TU PRIMER LIBRO DEL ZX SPECTRUM

John Dewhirst
Rosemary Tennison

TU PRIMER LIBRO DEL

ZX SPECTRUM

John Dewhirst

Rosemary Tennison

ANAYA MULTIMEDIA

MICROINFORMATICA
Título de la obra original:
«A Child's Guide to the ZX Spectrum»

Traducción de: Juan Manuel Holgado
Diseño de colección: Antonio Lax

Primera edición, primera reimpresión

Reservados todos los derechos. Ni la totalidad ni parte de este libro puede reproducirse o transmitirse por ningún procedimiento electrónico o mecánico, incluyendo fotocopia, grabación magnética o cualquier almacenamiento de información y sistema de recuperación, sin permiso escrito de Ediciones Anaya-Multimedia, S. A.

Original English Language Edition published by
The Press Syndicate of the University of Cambridge,
The Pitt Building, Trumpington Street,
Cambridge CB2 1RP, England.

© Cambridge University Press, 1983

© EDICIONES ANAYA MULTIMEDIA, S.A., 1984
Villafranca, 22. 28028 Madrid
Depósito legal: S. 709-1984
ISBN: 84-7614-004-5
Printed in Spain
Imprime: Gráficas Ortega, S.A.
Polígono El Montalvo - Salamanca, 1984

INDICE

Introducción ..... página 4

El teclado 7
Controles
Números
Letras
Órdenes de edición
Símbolos especiales
Órdenes y funciones
Caracteres gráficos

En marcha 20
El ordenador como máquina de escribir
El ordenador como calculadora
La memoria del ordenador
Cómo almacenar información
Cómo pedir información

Cómo escribir programas 34
Tus propios programas
Proyectos

Características especiales 65
Cómo dibujar en la pantalla
Cómo trazar líneas en la pantalla
Círculos en la pantalla
Cómo cambiar los colores
Constructor de gráficos
Cómo componer música

Cómo investigar 81
Sección de consulta
Ordenes y funciones
Símbolos especiales

INTRODUCCION

Cada parte de este libro ha sido escrita por una persona distinta. Cada una de estas personas es un experto en su materia y nos da algunos consejos de gran utilidad. Lee estos consejos con mucha atención. Siempre aparecen al principio de cada capítulo, si los tienes en cuenta te facilitarán tu labor.

CAPITULOS

1. El teclado

Olga Fugaz (mecanógrafa).

Olga Fugaz te enseñará cómo funcionan los diferentes tipos de teclas y su posición en el teclado.

2. En marcha

Inspector Ricardo Trueno.

El inspector Trueno te dará las primeras nociones sobre el ordenador, te enseñará a escribir números y palabras, a calcular las respuestas y a introducir elementos en la memoria del ordenador.

3. Cómo escribir programas

Profesor Horacio Bonachón (diseñador).

El profesor Horacio Bonachón te mostrará cómo copiar, adaptar y, finalmente, cómo realizar tus propios programas.

4. Características especiales

Adolfo Sublime (artista).

Adolfo Sublime te enseñará a hacer dibujos en la pantalla y a colorearlos e, incluso, a componer música.

5. Cómo investigar

Leonor Detalle (bibliotecaria).

Leonor Detalle te mostrará cómo utilizar la sección de consultas.

Hola, querido lector:

Somos las personas que hemos escrito este libro y sabrás más de nosotros a medida que vayas leyéndolo. Cuando te vayas encontrando con nosotros nos iremos presentando.

El libro está escrito por gente que no sabe nada de ordenadores, que quieren descubrirlo por ellos mismos. Se ha escrito para demostrar no sólo lo que el ordenador puede hacer sino, lo que es más importante, lo que tú puedes conseguir que el ordenador haga por ti.

Hemos reunido todas nuestras buenas ideas para que te sea más fácil averiguar cómo funciona el ZX Spectrum.

El libro consta de cinco secciones, cada una de ellas está escrita por uno de nosotros. Debes leer y practicar las cuatro primeras secciones en orden, pero la última es de referencia y puedes utilizarla en cualquier momento para consultar.

¡Que te diviertas!

Olga Fugaz — Olga Fugaz

Ricardo Trueno — Ricardo Trueno

Horacio Bonachón — Horacio Bonachón

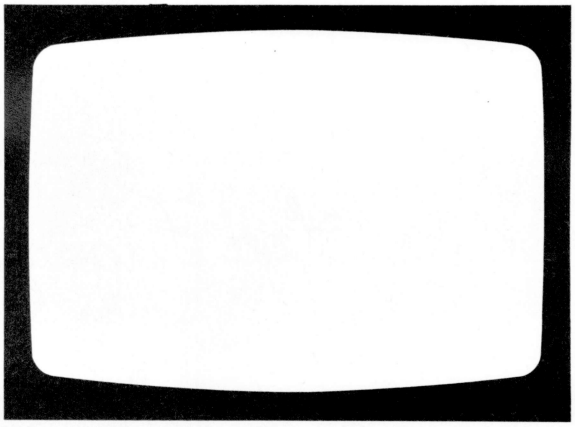
Adolfo Sublime — Adolfo Sublime

Leonor Detalle — Leonor Detalle

En cada sección del libro te encontrarás con diferentes tipos de gráficos. Los ejercicios para que practiques, que son diferentes pruebas, se te indicarán bajo el epígrafe de "Prueba". El epígrafe de "Prueba" aparecerá así:

Prueba

Las cosas que aparecen en la pantalla se te mostrarán en un cuadro como este.



Las cosas que precises anotar y recordar te serán presentadas bajo el epígrafe de "Anota". El epígrafe de "Anota" aparecerá así:

Anota

EL TECLADO

Olga Fugaz

Mi consejo

No tengas miedo al ordenador. Considéralo como si fuera una máquina de escribir un poco diferente. De esta forma aprenderás rápidamente qué es lo que puede hacer y lo que no puede.

Cuando hagas alguna prueba, el ordenador te devolverá unos mensajes. Sabe hacer ruidos, cambiar los colores de la pantalla y muchas cosas más, por eso tardarás un poco en aprender todo lo que el ordenador sabe hacer. Tu primera tarea es conocer cómo funciona el teclado, averiguar dónde está cada tecla y para qué sirven. Sería una buena idea que apuntaras en un cuaderno todas las cosas que descubres sobre el ordenador.

Al mismo tiempo que vas leyendo esta parte del libro que trata del teclado, haz algunos experimentos. No te dejes desanimar por las respuestas que te envíe el ordenador. El no puede saber que estás empezando y, por tanto, haciendo pruebas con él. Conforme vayas avanzando en la lectura del libro aprenderás el idioma que habla el ordenador, pero, igual que ocurre con todos los idiomas, hay que aprenderlo poco a poco.

Olga Fugaz

El ZX Spectrum tiene un teclado con 40 teclas, y sus funciones o usos se pueden dividir en los siguientes grupos:

Controles	Símbolos especiales
Números	Órdenes y funciones
Órdenes de edición	Caracteres gráficos

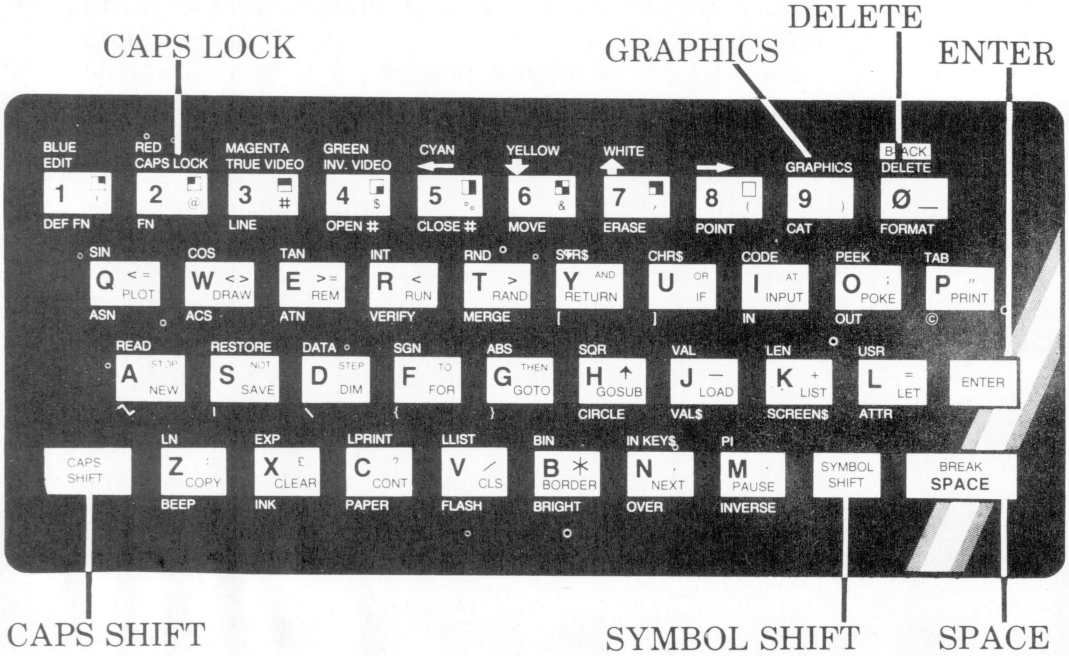
Pero antes de que empieces a observar con detenimiento cada tecla hay un par de cosas que tienes que saber.

Primero, mientras mantengas el dedo sobre una tecla, ésta estará imprimiendo continuamente; si mantienes el dedo sobre la tecla del 5, en lugar de 5 obtendrás 55555..., etc.

Segundo, la información que el ordenador recibe cuando aprietas una tecla depende de la forma en que esté programado o modo en que esté puesto. El modo es la forma en que el ordenador entiende cada tecla. Cuando conectes el ordenador y aprietes una tecla en la que haya una letra, el ordenador imprimirá la palabra que está escrita en blanco en esa tecla. Esta es la modalidad o modo de órdenes. Cuando leas detenidamente el libro aprenderás a controlar el modo. Cuada uno de ellos se representa con una letra diferente, llamada cursor, que aparece destelleante en la parte baja de la pantalla. La letra K representa el modo de órdenes.

Controles

Hay siete mandos de control.



ENTER sirve para que el ordenador lea la línea que acabas de escribir.

SPACE hace avanzar el cursor un espacio hacia la derecha y, por tanto, intercala un espacio.

CAPS SHIFT sirve para que el ordenador entienda que en este caso la letra de una tecla es mayúscula y no minúscula. También se utiliza para cambiar el modo en que está trabajando el ordenador en ese momento. Al cambiar de modo el ordenador entiende las teclas de diferentes maneras.

DELETE (mantener CAPS SHIFT y pulsar Ø) borra el signo que esté a la izquierda del cursor.

CAPS SHIFT

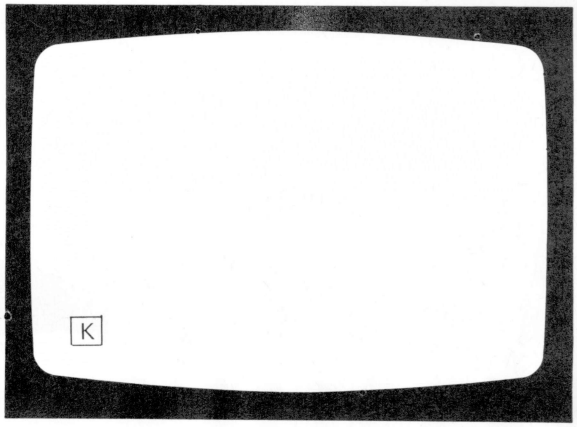
CAPS LOCK

SIMBOL SHIFT sirve para que cuando se pulsa una tecla el ordenador comprenda la palabra o símbolo de color rojo que aparece sobre esa tecla o por debajo de ella, según sea el modo en que esté el ordenador.

CAPS LOCK (sujetar CAPS SHIFT y apretar 2). Al pulsarla es como si se mantuviera CAPS SHIFT durante todo el tiempo.

GRAPHICS (mantener CAPS SHIFT y pulsar 9). Al hacer esto las teclas con los números 1 a 9 producen caracteres gráficos. Aprenderás más cosas sobre estos gráficos más adelante en esta parte del libro.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



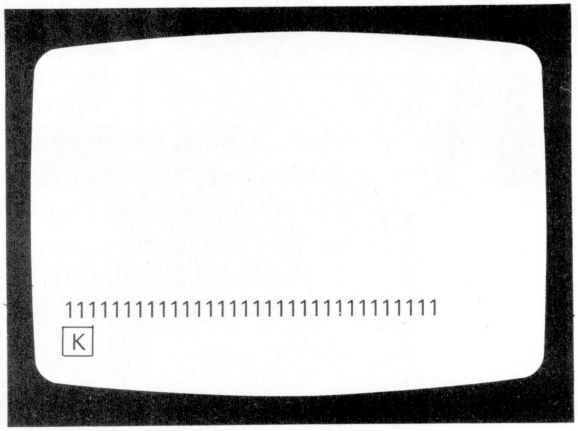
Prueba

Pulsa con cuidado SPACE tres veces.

Prueba

Mantén apretada la tecla del número 1 hasta que el cursor pase a la línea siguiente.

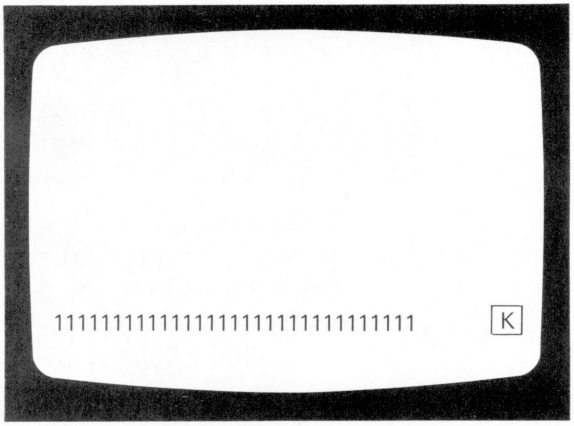
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa DELETE una vez (mantén apretado CAPS SHIFT y pulsa Ø.

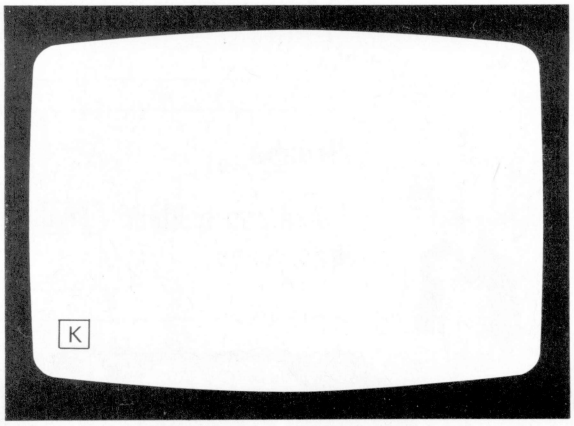
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa DELETE hasta que el cursor regrese a su posición inicial.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Anota

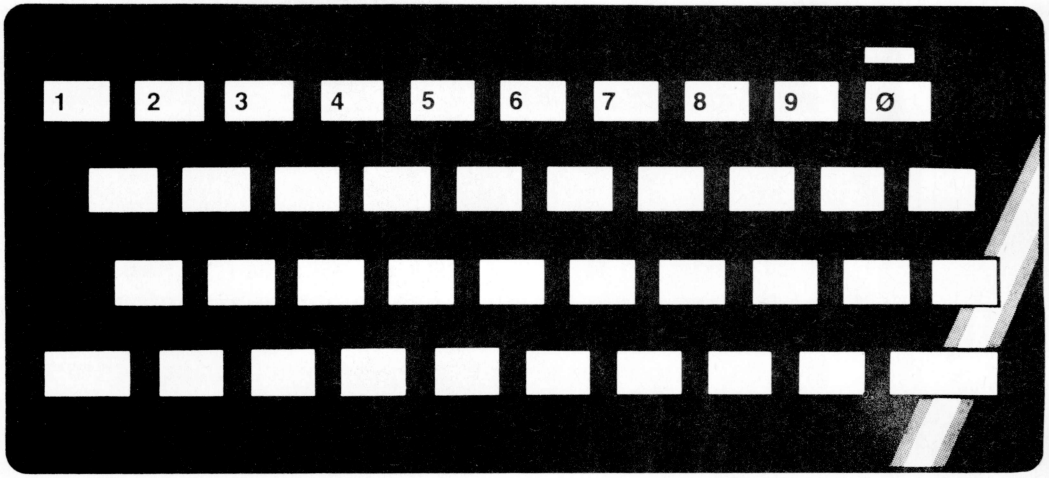
Cada vez que se aprieta DELETE el cursor avanza un espacio hacia la izquierda y borra cualquier letra o número que se encuentre allí.

Números

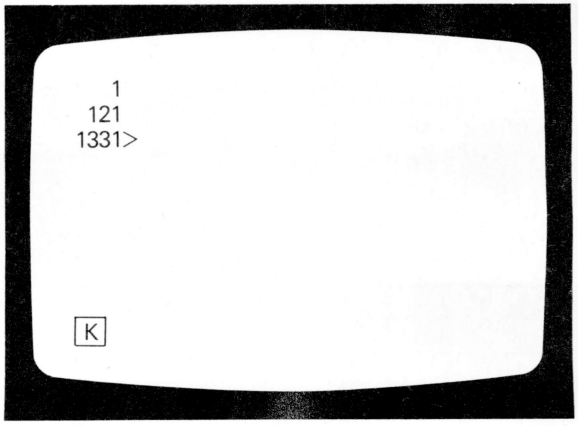
Hay 10 teclas que sirven para escribir los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 y Ø. En el teclado están colocadas en fila:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 Ø.

(La tecla Ø se utiliza para el cero, de esta forma no se confunde con la letra O).



Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe lo siguiente: Pulsa [SPACE] y después [ENTER] al final de cada línea.

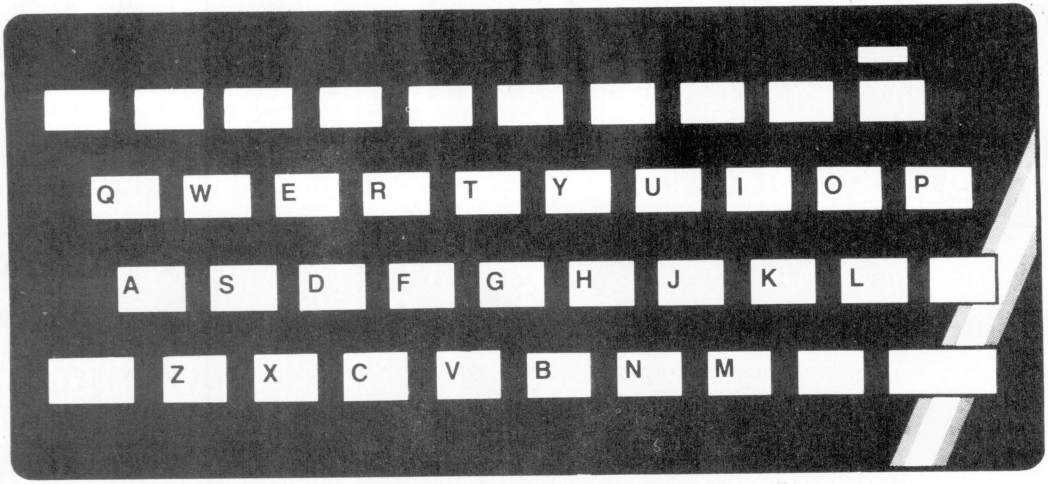
1
121
1331

Letras

Se dispone de 26 teclas que sirven para escribir las letras del alfabeto: A, B, C, D, E, F, G, H, I, J, K, L, M, N, O, P, Q, R, S, T, U, V, W, X, Y y Z. También se utilizan para escribir las letras minúsculas a, b, c, d, e, f, g, h, i, j, k, l, m, n, o, p, q, r, s, t, u, v, w, x, y, z. En el teclado están colocadas así:

Q W E R T Y U I O P
A S D F G H J K L
Z X C V B N M

que es exactamente la misma forma en que las encontrarás colocadas en una máquina de escribir.



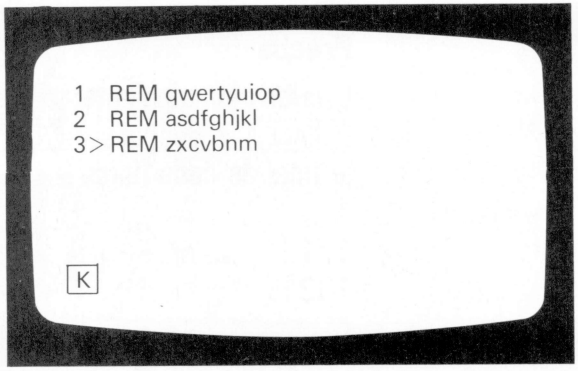
La palabra REM que está en la tecla [E] sirve para que el ordenador represente las letras que se han escrito y también hace que el ordenador no tenga en cuenta cualquier cosa que se escriba después de ella. Esto la hace muy útil para practicar la escritura. El ordenador dejará en la pantalla un espacio en blanco a cada lado de REM, por lo que no es necesario que tú lo hagas.

Prueba

Escribe lo siguiente: Pulsa [ENTER] al final de cada línea. Recuerda que [REM] se encuentra en la tecla [E].

1 [REM] qwertyuiop
2 [REM] asdfghjkl
3 [REM] zxcvbnm

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

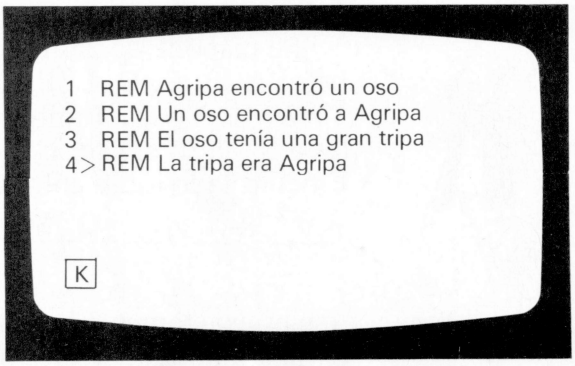


Prueba

Escribe lo siguiente: Pulsa [ENTER] al final de cada línea. Aprieta [CAPS SHIFT] cuando quieras escribir una letra mayúscula.

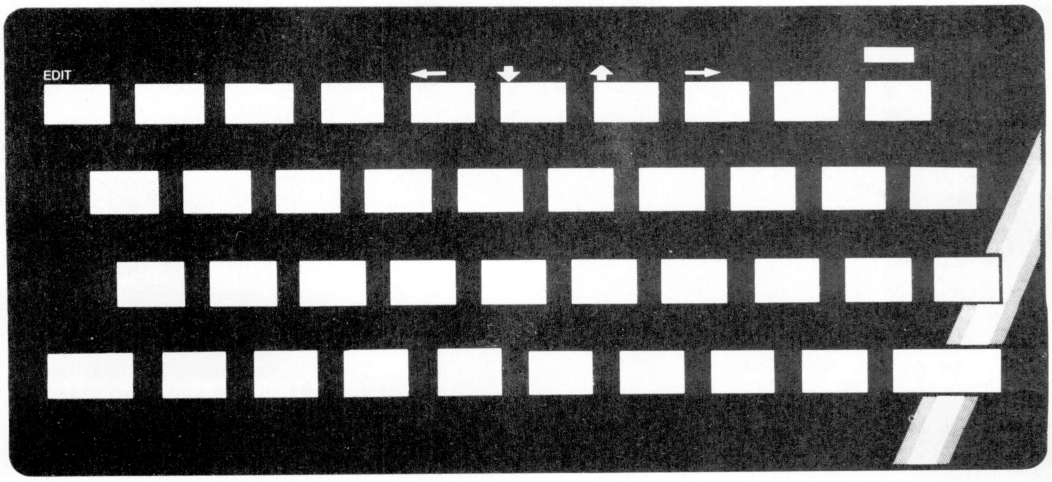
1 [REM] Agripa encontró un oso
2 [REM] Un oso encontró a Agripa
3 [REM] El oso tenía una gran tripa
4> [REM] La tripa era Agripa

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

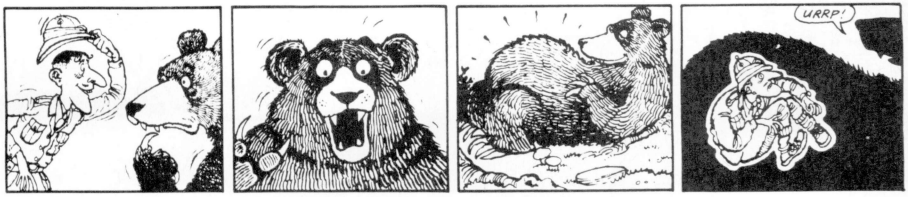


Órdenes de edición

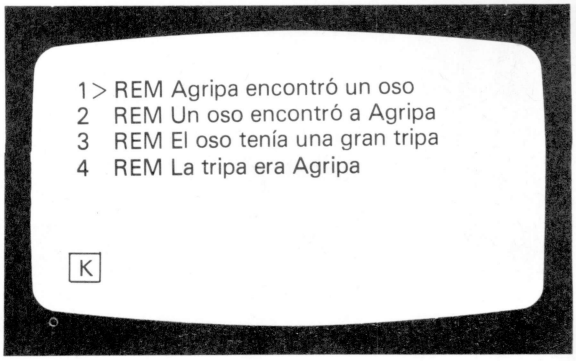
Las cinco órdenes de edición están en las teclas de los números 1, 5, 6, 7 y 8. Cuatro de ellas tienen flechas, orientadas hacia arriba, hacia abajo, hacia la derecha y hacia la izquierda; la otra orden de edición es EDIT. Para hacer funcionar las órdenes de edición se ha de mantener apretado CAPS SHIFT y pulsar la tecla de los núme- que tenga encima la orden deseada.



Las flechas orientadas hacia arriba y hacia abajo te permiten elegir una línea cuando desees cambiarla.



Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Realiza la "Prueba" anterior de forma que la rima sobre Agripa aparezca en la pantalla. Pulsar la tecla que tiene la flecha hacia arriba tres veces (mantén CAPS SHIFT y pulsa 7).

El indicador se ha trasladado a la línea 1, que es la que deseamos cambiar.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Pulsa [EDIT] (mantén [CAPS SHIFT] y pulsa [1]).

```
1> REM Agripa encontró un oso
2  REM Un oso encontró a Agripa
3  REM El oso tenía una gran tripa
4  REM La tripa era Agripa

1 [K] REM Agripa encontró un oso
```

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Aprieta la tecla con dirección derecha 16 veces (mantén apretado [CAPS SHIFT] y pulsa [8]).

```
1> REM Agripa encontró un oso
2  REM Un oso encontró a Agripa
3  REM El oso tenía una gran tripa
4  REM La tripa era Agripa

1 REM Agripa encontró un oso [L]
```

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Pulsa [DELETE] 4 veces (mantener [CAPS SHIFT] y pulsar [Ø]).

```
1> REM Agripa encontró un oso
2  REM Un oso encontró a Agripa
3  REM El oso tenía una gran tripa
4  REM La tripa era Agripa

1 REM Agripa encontró un [L]
```

Prueba

Escribe la palabra «león» y después pulsa [ENTER].

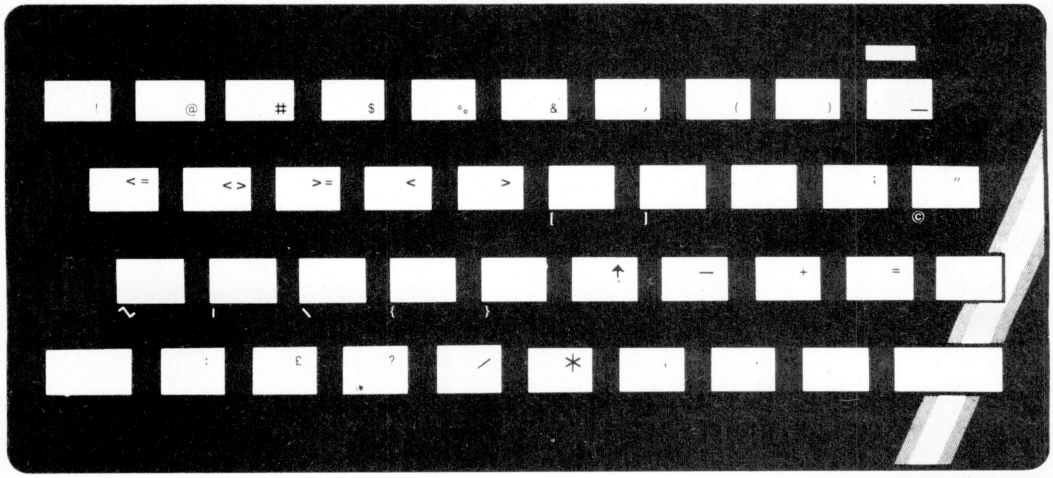
Utiliza las teclas de edición para cambiar oso por león en las líneas 2 y 3. Cambia Agripa por Purita.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
1> REM Agripa encontró un león
2  REM Un oso encontró a Agripa
3  REM El oso tenía una gran tripa
4  REM La tripa era Agripa

K
```

Símbolos especiales

Hay 36 símbolos especiales de color rojo situados encima o debajo de las teclas. Para que una tecla imprima un símbolo de color rojo se ha de apretar [SYMBOL SHIFT] (que también es de color rojo) y después pulsar la tecla que se desee.



Prueba

Escribe lo siguiente: Pulsar [ENTER] al final de cada línea.

1 [REM] puntuación ! " ' ; : , . ?
2 [REM] aritmética + — * / % =
3 [REM] desigualdades < = < > > = < >
4 [REM] otros $£&@

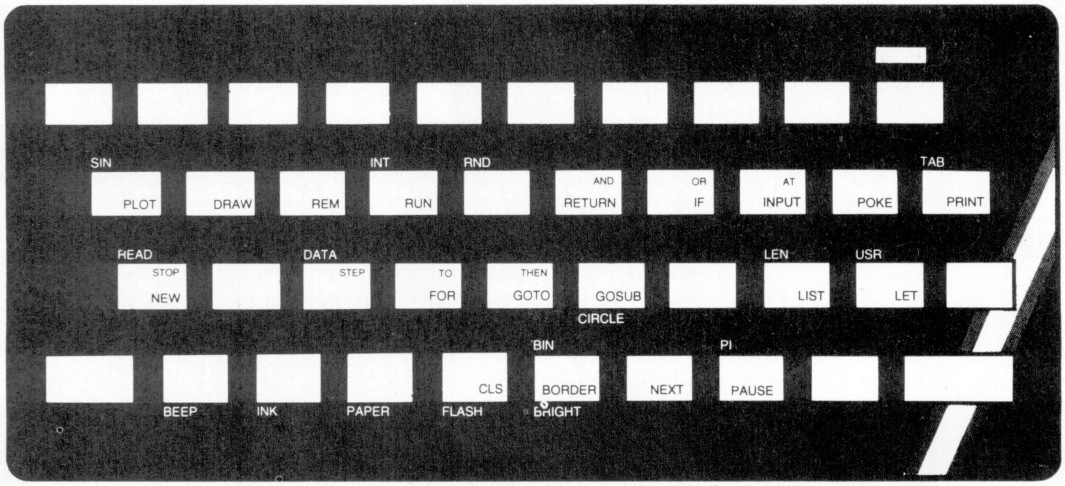
Prueba

Escribe lo siguiente. Pulsa [ENTER] al final de cada línea.

1 [REM] !
2 [REM] @
3 [REM] #
4 [REM] $
5 [REM] %
6 [REM] &
7 [REM] '
8 [REM] (
9 [REM])

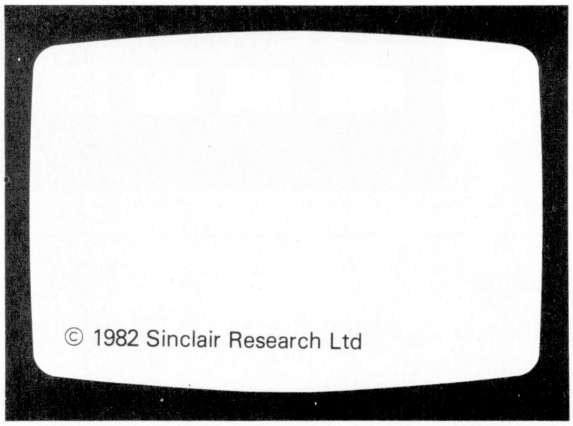
Órdenes y funciones

Son las palabras que puedes ver encima de las teclas, debajo de ellas, o sobre las mismas teclas. Ahora conocerás algunas, y conforme avances en la lectura del libro, aprenderás a utilizar las otras. Para ayudarte, este gráfico muestra las órdenes y funciones que se explican en este libro.



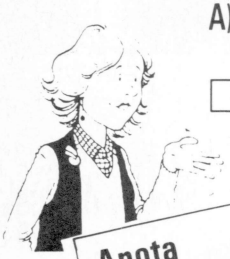
En su modo normal (cuando el cursor indica [K]) el ordenador toma en cuenta la palabra de color blanco que aparece en la tecla que se pulsa.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Aprieta [NEW] (en la tecla A) después pulsa [ENTER].



Anota

NEW está en la tecla A y sirve para reajustar el ordenador de forma que es como si se acabara de conectar.

Prueba

Aprieta [BORDER] (en la tecla B), después pulsa [1] y luego [ENTER].
Prueba a pulsar [BORDER] seguido de otros números.

Anota

BORDER (en la tecla B) seguido por un número proporciona color del margen de la pantalla.

Para obtener las órdenes y funciones que aparecen por encima y por debajo de las teclas tienes que cambiar de modo. Para hacer esto mantén apretado [CAPS SHIFT] y pulsa [SYMBOL SHIFT]. El cursor cambiará a [E] indicando que el ordenador está en modo extendido. El ordenador atenderá a las palabras que aparecen por encima de las teclas.

Prueba

Mantén apretado [CAPS SHIFT] y pulsa [SYMBOL SHIFT] para pasar al modo extendido. Aprieta cuatro veces [1] con cuidado. Luego vuelve a poner el ordenador en modo extendido y esta vez aprieta cuatro veces [2]. Intenta poner el ordenador en modo extendido (con el cursor indicando [E]) y pulsa las teclas con los números 3, 4, 5, 6, 7 y Ø.

Anota

Para utilizar las palabras que aparecen por encima de las teclas pasa a modo extendido bajando [CAPS SHIFT] y pulsando [SYMBOL SHIFT]. El ordenador regresa a su modo normal (con el cursor indicando [K]) después de haber apretado una tecla. Para utilizar las palabras que están por debajo de las teclas pon el ordenador en modo extendido, después mantén apretado [SYMBOL SHIFT] y pulsar la tecla.

Para borrar la pantalla después de realizar la última "Prueba" pulsar [EDIT] (mantén apretado [CAPS SHIFT] y pulsa [1]).

Prueba

Mantén apretado [CAPS SHIFT] y pulsa [SYMBOL SHIFT] para poner el ordenador en modo extendido, después mantén apretado [SYMBOL SHIFT] y pulsa [X] para obtener la palabra "INK". Luego escribe 5 y pulsa [ENTER].
Escribe lo siguiente:
1 [REM] INK es el color de la escritura.
Pasa el ordenador a modo extendido. Baja [SYMBOL SHIFT] y pulsa [C] para obtener la palabra "PAPER". Luego escribe 6 y pulsa [ENTER]. Escribe lo siguiente:
2 [REM] PAPER es el color de la pantalla.

Anota

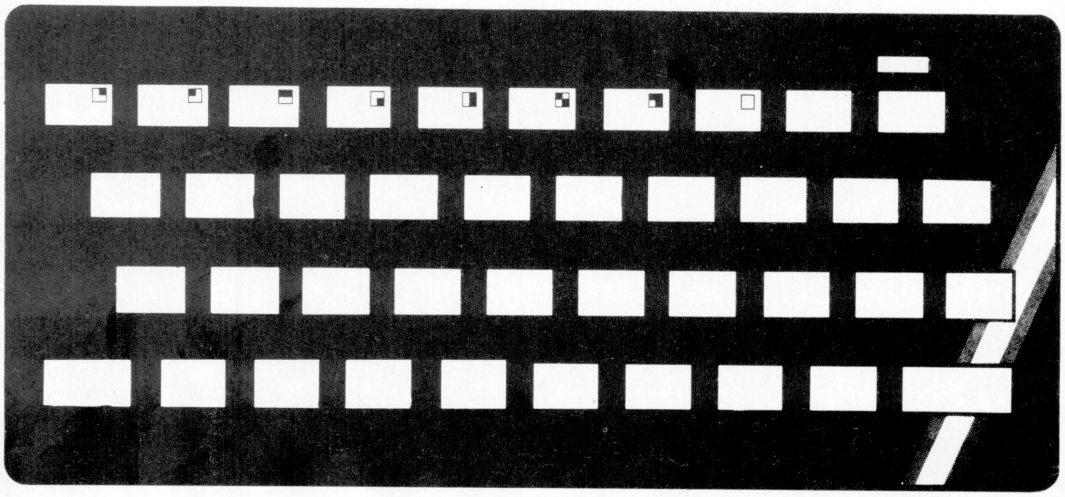
Para utilizar la palabra de color rojo que está por debajo de una tecla, pasa a modo extendido manteniendo pulsada [CAPS SHIFT] y pulsando [SYMBOL SHIFT]. Luego mantén pulsada [SYMBOL SHIFT] y pulsa la tecla correspondiente. El ordenador regresa a su modo normal después de que se haya pulsado una tecla.

Prueba

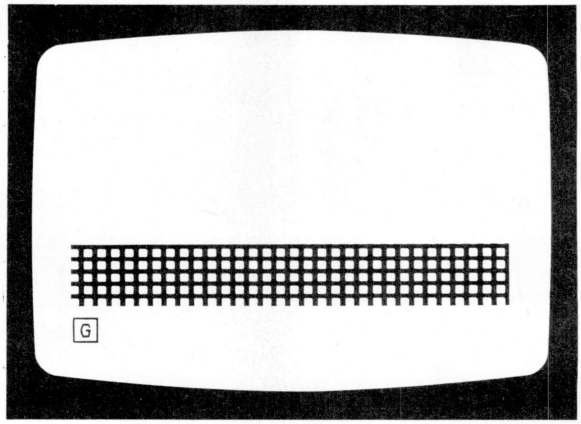
Utiliza las órdenes BORDER, INK y PAPER para obtener distintos colores en la pantalla.

Caracteres gráficos

Hay 8 caracteres gráficos que aparecen en color blanco sobre las teclas de los números 1 y 8. Para hacer que el ordenador los represente, primero has de pasar al modo de gráfico manteniendo pulsada [CAPS SHIFT] y pulsando [9]. Entonces el cursor pasará a una [G] parpadeante.



Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

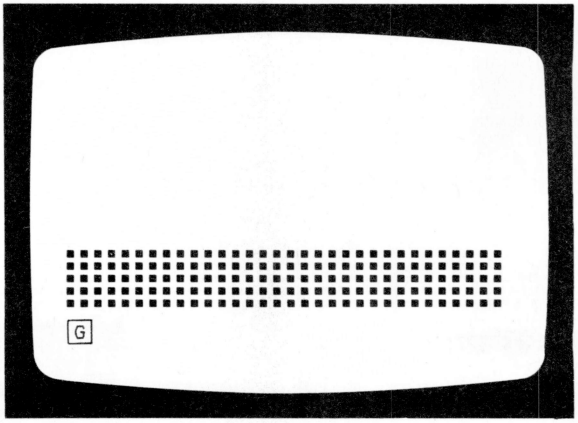


Prueba

Mantén pulsada [CAPS SHIFT] y pulsa [9] para pasar a modo de gráficos. Después mantén apretada la tecla [7] hasta que se hayan completado cinco líneas.

Ahora pulsa [9] para salir del modo de gráfico y luego aprieta [EDIT] (baja [CAPS SHIFT] y pulsa [1]) para limpiar la pantalla.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Utiliza [EDIT] para borrar la pantalla, después pasa al modo de gráficos. Baja [CAPS SHIFT] y pulsa [7] hasta que se hayan completado cinco líneas.

Prueba

Pasa a modo de gráficos y haz otros dibujos pulsando las teclas de los números.

Prueba

Realiza dibujos con los otros caracteres gráficos mientras mantienes apretado [CAPS SHIFT].

Prueba

Utiliza los caracteres gráficos para dibujar un castillo, un barco o un tren. Si utilizas también el modo extendido y las teclas de los números puedes colorearlos.

EN MARCHA

Inspector Ricardo Trueno

Mi consejo

Cuando desees, por primera vez, que el ordenador realice cosas que tú le pidas, compruébalo siempre con muchísimo cuidado. El ordenador es muy exacto en la manera de entender las cosas. Si te olvidas una sola coma, si colocas un punto en lugar erróneo, o si te equivocas en una sola letra, el ordenador no te entenderá.

Cuando ocurra esto, ¡INVESTIGA! Persigue la pista de todos los posibles errores hasta que consigas que todo esté correctamente. Al principio puede que inviertas algún tiempo en averiguar el origen de tus equivocaciones, pero paulatinamente no sólo lograrás hacerlo con más rapidez, sino que, además, cometerás menos errores.

Toma nota de las cosas que te parezcan útiles, de forma que puedas volver a utilizarlas con facilidad siempre que lo desees. Para terminar, en mi opinión los siguientes puntos son muy útiles (provechosos):

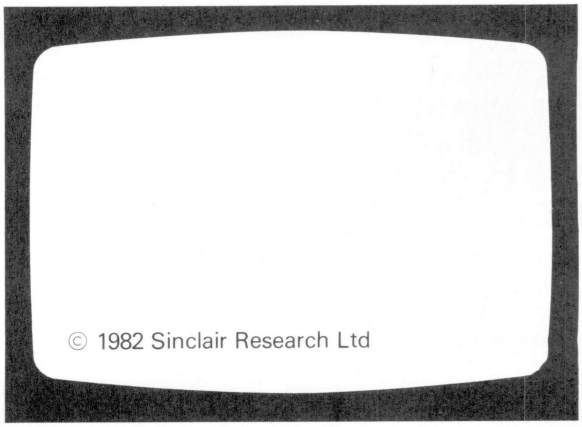
1. Selecciona el modo adecuado antes de pulsar una sola tecla.
2. Recuerda: después de cada orden pulsa [ENTER].

Ricardo Trueno

En esta parte del libro te enseñaremos a hacer uso del ordenador en cuatro formas diferentes:

1. Utilizar el ordenador como si fuera una máquina de escribir. Aprenderás a escribir números y símbolos en la pantalla y a separarlos de distintas formas.
2. Utilizar el ordenador como calculadora. Aprenderás a sumar, restar, multiplicar y dividir números utilizando el ordenador.
3. Utilizar el ordenador para almacenar información. Aprenderás a guardar números y palabras en la memoria del ordenador.
4. Utilizar el ordenador para pedir información. Aprenderás el modo de conseguir que el ordenador pida información que luego pondrá en su memoria.

Cuando se conecta, esto es lo que aparece en la pantalla del ZX Spectrum:



El ordenador como máquina de escribir

Para conseguir que el ordenador escriba cosas utilizamos PRINT. PRINT está en la tecla P.

Cómo escribir números

Prueba

Pulsa [PRINT], escribe 5 después aprieta [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
5

Ø OK, Ø:1
```

Anota

[PRINT] está en la tecla P. Para escribir un número pulsa [PRINT] seguido por el número y después pulsa [ENTER].

Prueba

Escribe [PRINT] 675 y luego [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

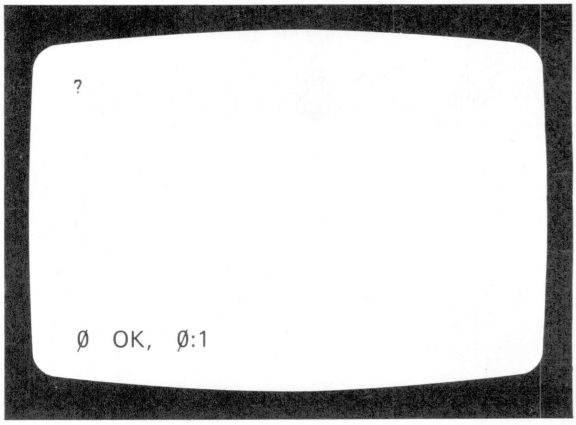
```
5
675

Ø OK, Ø:1
```

Prueba

Empleando la misma idea ESCRIBE algunos números por tu cuenta.

Cómo escribir símbolos, letras y palabras

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

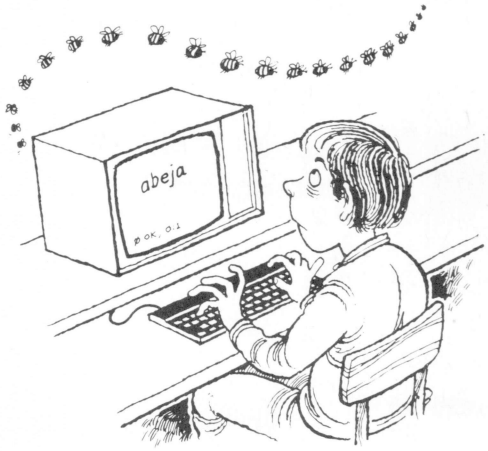


Prueba

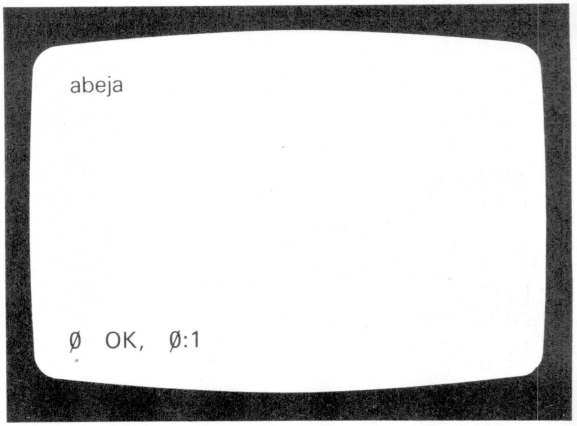
Escribe [PRINT] "?"
luego pulsa [ENTER].

Anota

Para escribir un símbolo, una letra o una palabra, pulsa [PRINT] seguido por el símbolo, la letra o la palabra entre comillas, luego pulsa [ENTER]. Recuerda que si quieres volver a empezar con la pantalla vacía puedes apretar [NEW]. Las pantallas del libro muestran el nuevo texto.



Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe [PRINT] "abeja"
luego pulsa [ENTER].

Prueba

Emplea PRINT para hacer que el ordenador escriba tu nombre.

Cómo separar los números

Prueba

Escribe [PRINT] 1,2,3,4 y luego pulsa [ENTER].

¡No te quedes con los brazos cruzados: INVESTIGA!

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
1              2
3              4

Ø OK, Ø:1
```

Prueba

Escribe [PRINT] 1;2;3;4; después pulsa [ENTER]

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
1234

Ø OK, Ø:1
```

Anota

, escribe con separación
; escribe sin espacios
' escribe en dos líneas distintas

Prueba

Escribe [PRINT] 12'34 y luego pulsa [ENTER].

Empleando las mismas ideas haz las separaciones de algunos números por tu cuenta.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
12
34

Ø OK, Ø:1
```

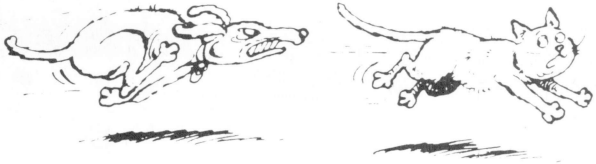
Cómo separar palabras

Prueba

Escribe [PRINT] "perro", "gato" y luego pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
perro          gato

Ø OK, Ø:1
```

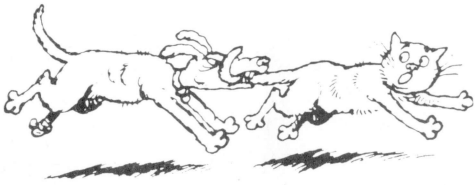


Prueba

Escribe [PRINT] "perro"; "gato" y luego pulsa [ENTER]

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
perrogato

Ø OK, Ø1
```



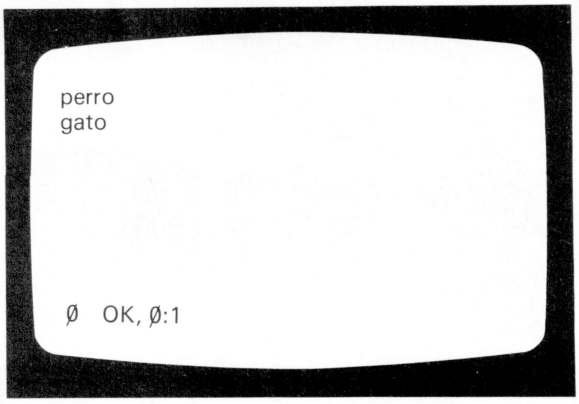
Anota

, escribe palabras separadas

; escribe palabras sin separar

' escribe palabras en dos líneas distintas.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe
[PRINT] "perro" ' "gato"
y luego pulsa [ENTER].

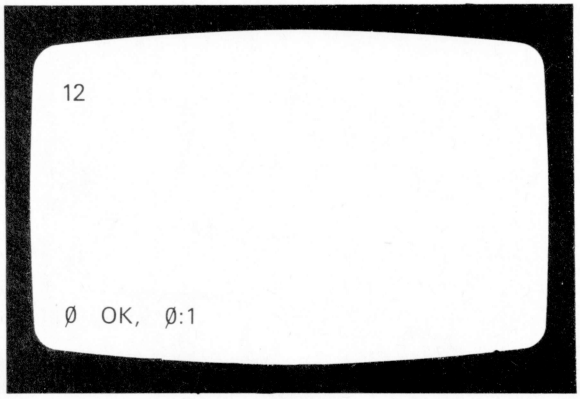
Prueba

Utilizando este método, separa tu nombre y apellidos.

El ordenador como calculadora

La instrucción PRINT se puede emplear también para hacer que el ordenador funcione como una calculadora. Se le puede plantear un problema y proporcionará la respuesta.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe [PRINT] 5 + 7
luego pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Escribe [PRINT] 8 – 4
luego pulsa [ENTER].

```
4

Ø OK, Ø:1
```

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Escribe [PRINT] 7 * 3
luego pulsa [ENTER].

```
21

Ø OK, Ø:1
```

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Escribe [PRINT] 8/4
y pulsa [ENTER].

```
2

Ø OK, Ø:1
```

Prueba

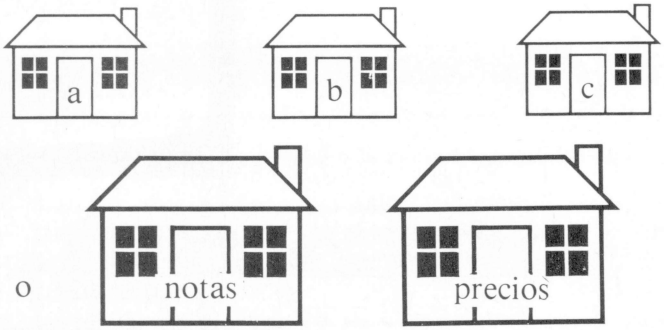
1. Empleando este método inventa algunas sumas.
2. Comprueba una lista de la compra con el ordenador.

Anota
Los símbolos utilizados son:
+ suma
— resta
* multiplica
/ divide

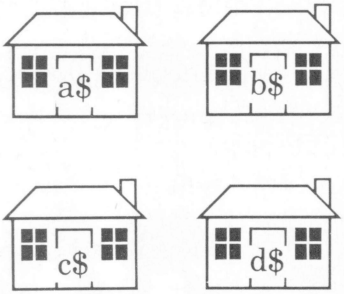
La memoria del ordenador

También puedes emplear el ordenador para recordar datos. Es importante que sepas cómo logra hacer esto el ordenador antes de pasar a la parte siguiente de este capítulo del libro.

De igual forma que tu casa tiene una dirección, la de tu amigo tiene otra distinta, y tu profesor también tiene otra diferente, así, el ordenador utiliza un sistema parecido de direcciones para almacenar información. Guarda números en las direcciones que vemos a continuación, que pueden ser letras o pueden ser palabras. Por ejemplo:



Guarda palabras en direcciones como éstas.



Anota
El ordenador utiliza las direcciones a, b, c, d, etcétera, para almacenar números, y a$, b$, c$, d$, etc., para almacenar palabras.

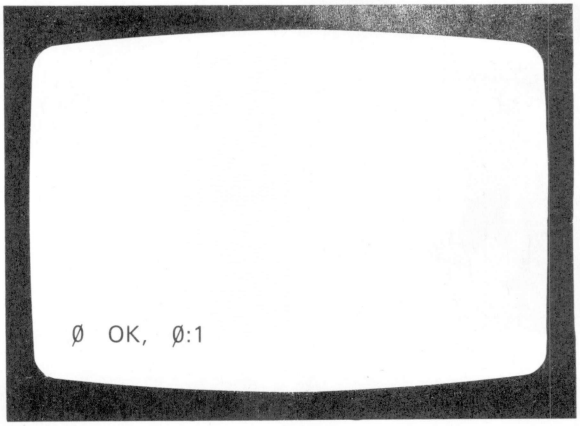
Cómo utilizar el ordenador para archivar información

La instrucción LET se utiliza para poner números o palabras en la memoria del ordenador. LET está en la tecla L.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

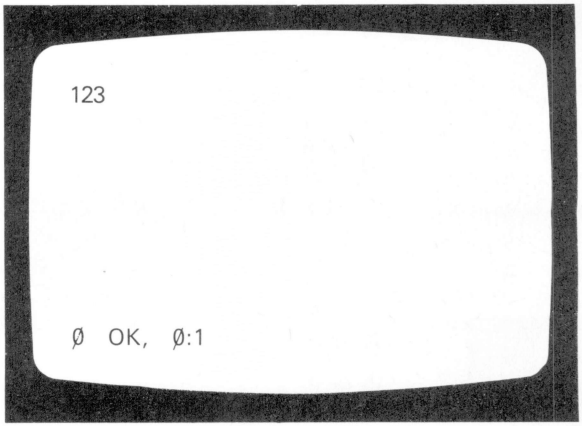
Escribe [LET] a = 123
luego pulsa [ENTER].



Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Escribe [PRINT] a
luego pulsa [ENTER].



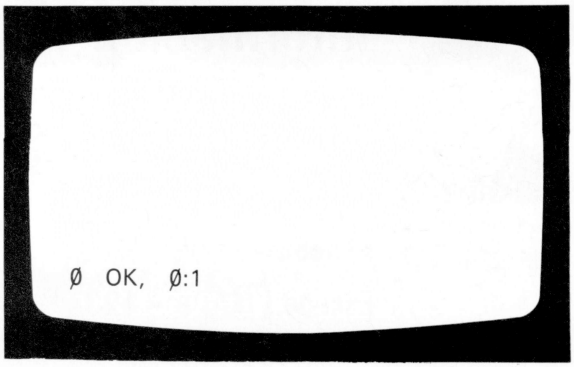
Prueba

Coloca el número 12 en la dirección b de la memoria y el número 4 en la dirección c, usando la instrucción LET.
Después, escribe:
[PRINT] b+c' B—c' b*c' b/c

LET a = 123 coloca el número 123 en la dirección a de la memoria del ordenador. PRINT a hace volver el número que estaba en la dirección a de la memoria del ordenador.

Anota
LET está en la tecla L.

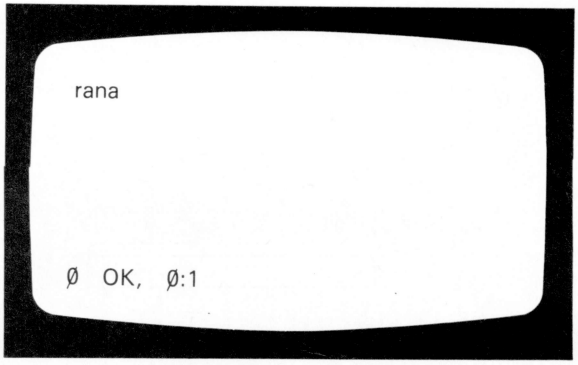
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe [LET] a$ = "rana" y pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



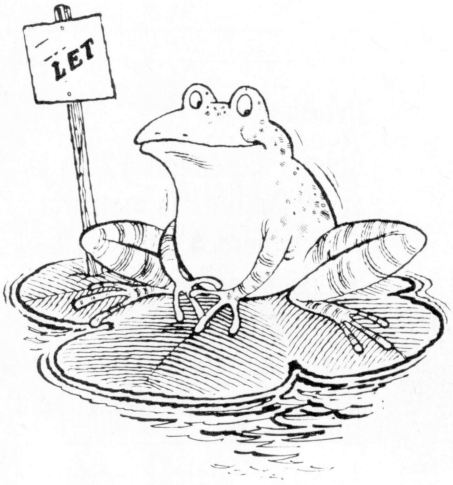
Prueba

Escribe [PRINT] a$ luego pulsa [ENTER].

[LET] a$ = "rana" coloca la palabra rana en la dirección "a$" de la memoria del ordenador. [PRINT] a$ hace que regrese la palabra que estaba en la dirección a$ de la memoria del ordenador.

Prueba

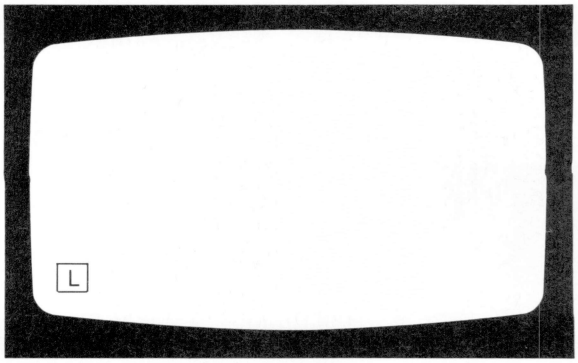
Utiliza la instrucción LET para colocar "Yo" en la dirección b$, "soy" en la dirección c$ y "una" en la dirección d$. Escribe [PRINT] d$, a$, c$, b$ y pulsa [ENTER]. Escribe [PRINT] b$, c$, d$, a$, y pulsa [ENTER].



Cómo emplear el ordenador para pedir información

La instrucción [INPUT] sirve para hacer que el ordenador solicite números o palabras que luego pone en una de las direcciones de su memoria. [INPUT] está en la tecla I.

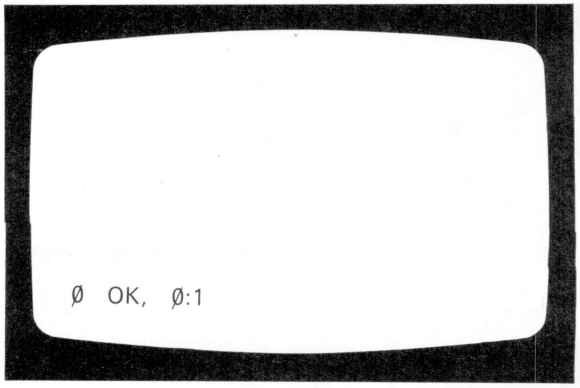
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe [INPUT] a y luego pulsa [ENTER].

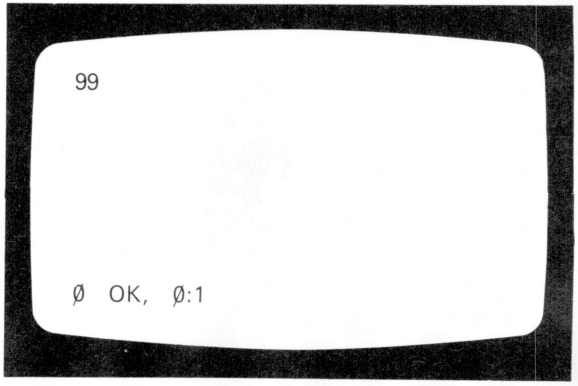
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe 99 y luego pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe [PRINT] a luego pulsa [ENTER].

INPUT hace que el ordenador pida un número. Cuando escribiste el número 99 el ordenador lo colocó en la dirección "a" de la memoria. PRINT hizo que regresara el número que está en la dirección "a" de la memoria.

Prueba

Emplea la instrucción INPUT para hacer que el ordenador solicite algunos números y los ponga en las direcciones b y c de la memoria.
(L indica que está solicitando un número).
Escribe PRINT b,c,b+c,b*c.

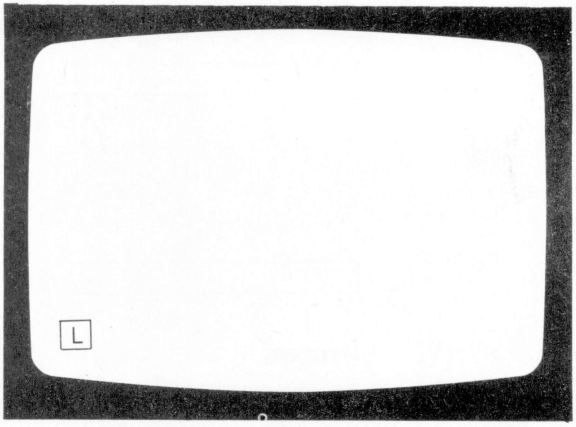
Anota

1. INPUT está en la tecla I.
2. INPUT hace que el ordenador pida un número.
3. L es la forma que tiene el ordenador de pedir un número.
4. El número que se le da al ordenador va a la dirección "a" de la memoria.

Prueba

Escribe INPUT a$ y pulsa ENTER.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

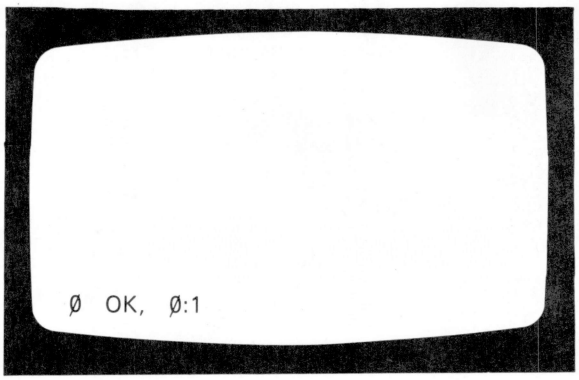


Recordar números es aburrido, archivarlos con INPUT puede ser divertido

Prueba

Escribe hola y luego pulsa [ENTER].

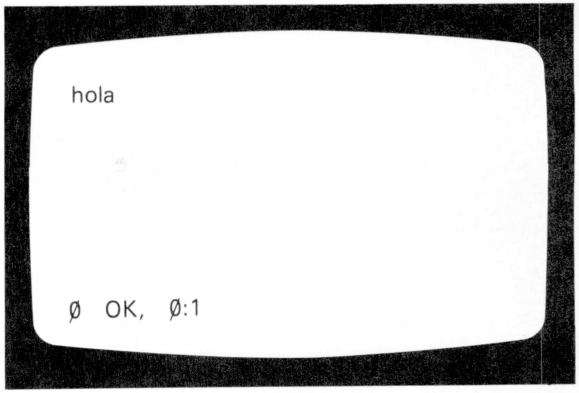
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe [PRINT] a$ luego pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



INPUT a$ hizo que el ordenador pidiera una palabra. Cuando escribiste la palabra "hola" el ordenador la puso en la dirección a$ de la memoria. PRINT a$ hizo regresar la palabra que estaba en la dirección a$ de la memoria.

Prueba

Emplea la instrucción INPUT para poner tu nombre en la dirección b$ ([L] indica que necesita una palabra). Escribe [PRINT] a$,b$.

Anota

1. INPUT a$ hace que el ordenador solicite una palabra.
2. [L] es la forma que tiene el ordenador de solicitar una palabra.
3. La palabra que se dé, va a la dirección a$ de la memoria.

COMO ESCRIBIR PROGRAMAS

Profesor Horacio Bonachón

Mi consejo

Necesitas ideas que puedan realizarse. Posiblemente habrás de dedicar cierto tiempo a reflexionar sobre ellas. Si tu idea no funciona del modo en que pensaste que lo haría, intenta averiguar por qué es así. Puede ser que un ligero cambio haga que se comporte tal y como lo esperabas.

Sin embargo, pudiera ocurrir que tu idea nunca llegara a realizarse, por muchos cambios que hagas, por tanto, en algunas ocasiones has de estar dispuesto a volver a empezar todo de nuevo. Elegir ideas no es nada sencillo, pero es mucho más fácil si cuentas con un plan de trabajo.

A menudo una idea no se comporta totalmente como tú pensaste que lo haría, pero podría utilizarse de algún otro modo, anótala de forma que puedas utilizarla en el futuro. Por supuesto debes guardar una detallada relación de todas las ideas que sí han funcionado.

Horacio Bonachón

El ordenador puede hacer muchas cosas. Aquí aparecen solamente unas cuantas. Intenta hacerlas por ti mismo.

CLS (en la tecla V) seguido de [ENTER] hace que la pantalla se borre.

PRINT "ordenador" (seguido de [ENTER]) da la palabra "ordenador".

PRINT "programador" (seguido de [ENTER]) da la palabra "programador".

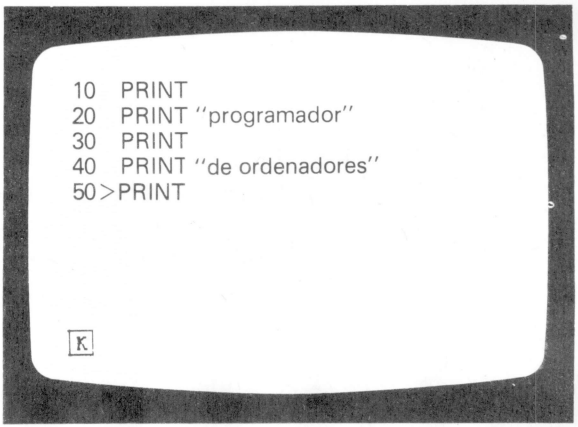
Al ordenador se le pueden ordenar muchas otras cosas, pero en lugar de esperar a que realice una para ordenarle la siguiente, podemos ordenarle todas a un tiempo. Llamamos programa de ordenador a la lista de cosas que entregamos al ordenador para que las realice siguiendo un orden determinado. Cada línea comienza con el número de esa línea indicándole al ordenador, de este modo, el orden en que se han de realizar. Algunos ejemplos de números de línea son: 1Ø 2Ø 3Ø 4Ø 5Ø etc.

El ordenador examina la lista y realiza sucesivamente 1Ø,2Ø,3Ø, 4Ø,5Ø hasta llegar al final. Algunos programas tienen tan sólo algunas líneas, otros pueden llegar a tener cientos e incluso miles de ellas. Un ejemplo de programa es el siguiente:

```
1Ø PRINT
2Ø PRINT "programador"
3Ø PRINT
4Ø PRINT "de ordenadores"
5Ø PRINT
```

Te acabas de iniciar en el arte de programar

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe el programa antes indicado línea a línea. Pulsa [ENTER] al finalizar cada línea.

Prueba

Pulsa [RUN] (en la tecla R) y luego [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

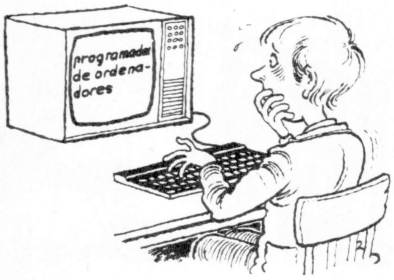
```
programador
de ordenadores

Ø OK, 5Ø:1
```

Si escribimos solamente PRINT en una línea, obtendremos una línea vacía.

Si cometes algún error puedes corregirlo volviendo a escribir la línea en la que está.

Imagina que tu pantalla muestra:

```
programadar
de ordenadores

Ø OK, 5Ø:1
```



El error está en la línea 2Ø, de forma que volviendo a escribir esta línea se puede corregir.

2Ø [PRINT] "programador" (seguido de [ENTER]).

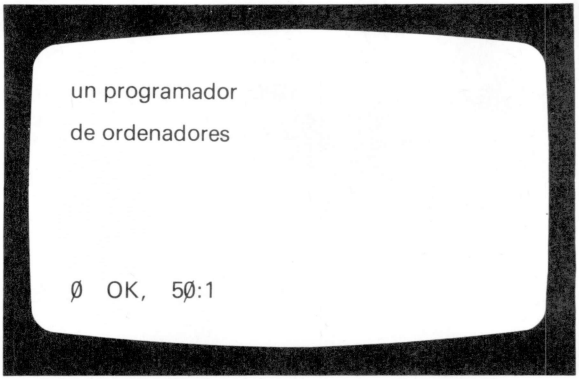
Esto rectificará la línea del programa y te proporcionará la imagen correcta.

También puedes cambiar las líneas del programa de igual forma. Escribe lo siguiente:

2Ø [PRINT] "un programador" (seguido de [ENTER]).

Esto hará que varíe la línea del programa. Y ahora pulsa [RUN] y [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Los números de línea del programa aumentan de diez en diez, por lo que es posible añadir líneas adicionales. Por ejemplo, imagina que deseamos añadir "soy". En primer lugar pulsa [LIST] (en la tecla K) y luego [ENTER] para ver el programa.

Después escribe:

5 [PRINT] "Soy" (seguido de [ENTER]).

Esto coloca del modo siguiente la línea en el programa:

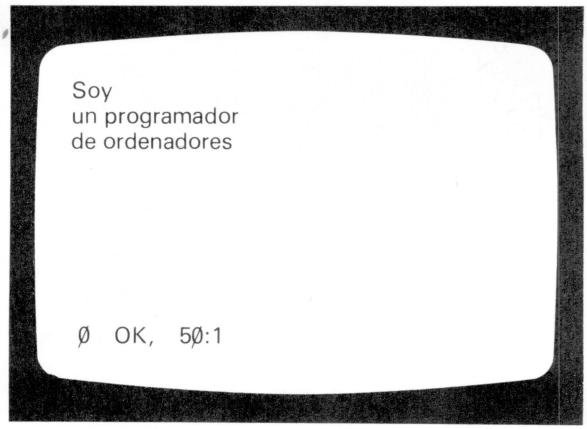
```
 5 PRINT "Soy"
1Ø PRINT
2Ø PRINT "un programador"
3Ø PRINT
4Ø PRINT "de ordenadores"
5Ø PRINT
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Anota

1. Numera cada línea 1Ø, 2Ø, 3Ø, etc.
2. Pulsa [ENTER] al terminar cada línea.
3. Pulsa [RUN] (en la tecla R) y después [ENTER] cuando el programa esté completo.
4. Corrige los errores volviendo a escribir la línea correspondiente.
5. Pulsa [LIST] (en la tecla K) y después [ENTER] para ver el programa.

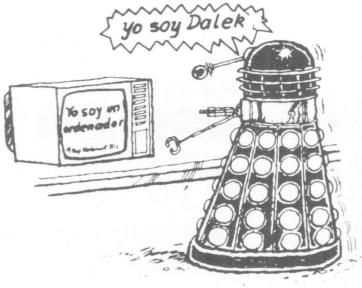
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Puedes hacer que el ordenador se detenga utilizando la orden STOP (aprieta [SYMBOL SHIFT] y pulsa [A]). Añade a tu programa la línea siguiente: 25 [STOP].

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Tus propios programas

Para escribir tus propios programas sólo necesitas saber qué es lo que el ordenador puede hacer. Los ejercicios que vienen a continuación están hechos para ayudarte.

Antes de empezar la sección siguiente tienes que haber comprendido la anterior. Si no estás totalmente seguro de algo, vuelve a repasarlo otra vez.

Escribe estos programas exactamente igual que escribimos el anterior, es decir, una línea detrás de otra, y cada línea seguida de [ENTER] para iniciar la siguiente. Comprueba el programa después de que esté todo escrito, y corrige los errores que haya.

Para ello, vuelve a escribir la línea donde esté la equivocación. Cuando estés seguro de que el programa está completo y de que es correcto pulsa [RUN] y después [ENTER].

Para que el ordenador no confunda un programa con el siguiente, pulsa [NEW] (en la tecla A), y después [ENTER] antes de escribir un programa nuevo. Así el ordenador olvida el programa anterior.

Cuando hayas copiado y procesado los programas de cada sección, intenta hacer los ejercicios. Si se te ocurren ideas para programas parecidos, pruébalos y observa cómo funcionan.

Al final de este capítulo y del siguiente hay algunos proyectos, que son, sencillamente, ideas para programas más largos y más interesantes. En la mayoría de los proyectos te ayudamos a escribir el programa básico, y después te damos algunas ideas para que lo perfecciones.

Programas utilizando PRINT

Manual del Spectrum, pág. 13

PRINT (en la tecla P) se emplea para escribir relaciones, datos, diagramas e instrucciones.

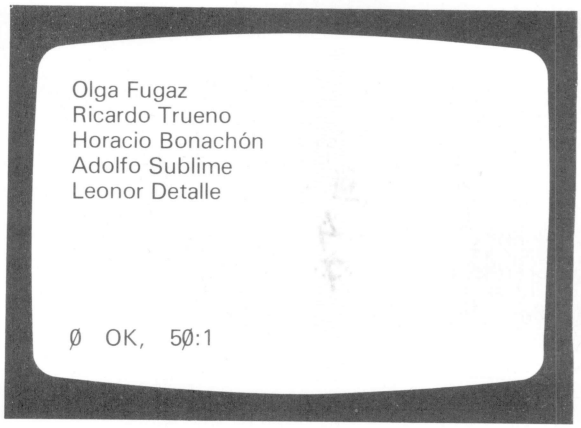
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] "Olga Fugaz"
2Ø [PRINT] "Ricardo Trueno"
3Ø [PRINT] "Horacio Bonachón"
4Ø [PRINT] "Adolfo Sublime"
5Ø [PRINT] "Leonor Detalle"
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



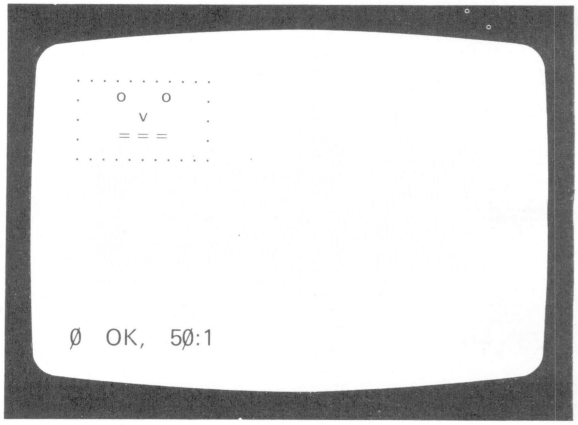
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] " . . . . . . . . . . . . . . "
2Ø [PRINT] " .     o         o       . "
3Ø [PRINT] " .         v             . "
4Ø [PRINT] " .       = = =           . "
5Ø [PRINT] " . . . . . . . . . . . . . . "
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Inventa tus propios programas utilizando PRINT para:

1. Escribir la lista de la compra.
2. Dibujar una señal de "autopista".
3. Dibujar un transbordador espacial.

Programas utilizando TAB

Manual del Spectrum, pág. 103

TAB (tecla P en modo extendido) se utiliza para disponer datos o diagramas.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

1Ø [PRINT] [TAB] 12; "Prof. Horacio Bonachón"
2Ø [PRINT] [TAB] 15; "Calle Mayor, 14"
3Ø [PRINT] [TAB] 18; "Madrid"

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
                Prof. Horacio Bonachón
                      Calle Mayor, 14
                              Madrid

Ø OK, 3Ø:1
```

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

1Ø [PRINT] [TAB] 16; "*"
2Ø [PRINT] [TAB] 15; "***"
3Ø [PRINT] [TAB] 14; "*****"
4Ø [PRINT] [TAB] 13; "*******"
5Ø [PRINT] [TAB] 12; "*********"

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
                  *
                 ***
                *****
               *******
              *********

Ø OK, 5Ø:1
```

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando TAB para hacer lo siguiente:

1. Dibujar una escalera.
2. Escribir tus señas.
3. Dibujar una línea en pendiente.

Programas utilizando LET

LET (en la tecla L) se emplea para asignar a un número una dirección de memoria concreta.

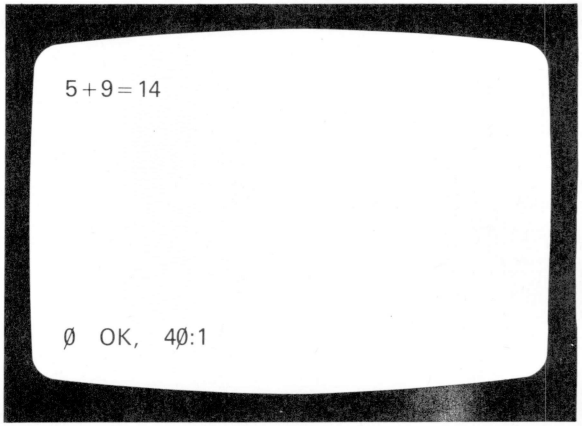
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el programa siguiente:

```
1Ø [LET] a=5
2Ø [LET] b=9
3Ø [LET] suma=a+b
4Ø [PRINT] a;"+";b;"=";suma
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



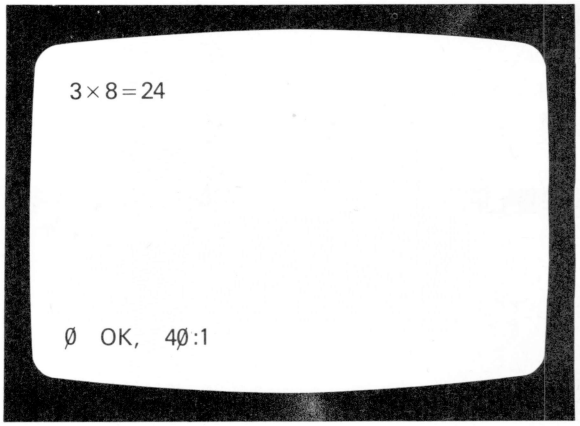
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [LET] e=3
2Ø [LET] f=8
3Ø [LET] producto=e*f
4Ø [PRINT] e;"x";f;"=";producto
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Inventa tus propios programas utilizando LET para hacer lo siguiente:

1. Sumar dos cantidades.
2. Multiplicar dos números.
3. Restar o dividir dos números.

LET también se emplea para asignar a las palabras una dirección.

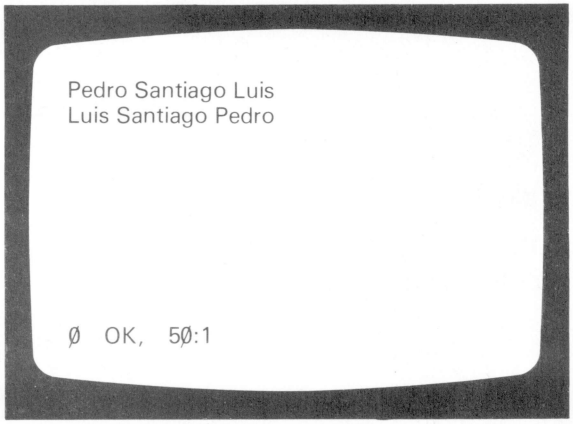
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø LET a$="Pedro"
2Ø LET b$="Santiago"
3Ø LET c$="Luis"
4Ø PRINT a$;" ";b$;" ";c$
5Ø PRINT c$;" ";b$;" ";a$
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



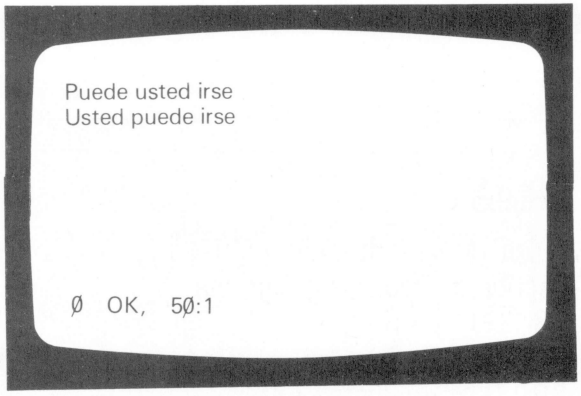
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø LET a$="Puede"
2Ø LET b$="usted"
3Ø LET c$="irse"
4Ø PRINT a$;" ";b$" ";c$
5Ø PRINT b$;" ";a$;" ";c$
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Inventa tus propios programas utilizando LET para hacer lo siguiente:

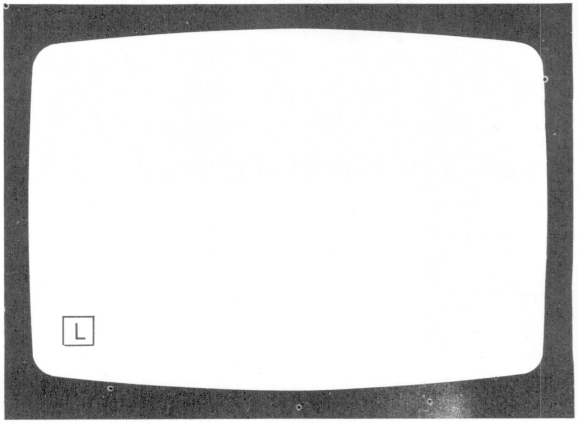
1. Asigna a$="a", b$="de", c$="bajo", d$="contra", e$="tras".
Intenta formar palabras más largas uniendo dos palabras.
2. Forma frases a partir de palabras.
3. Elige productos de la carta de un restaurante.

Programas utilizando INPUT

Manual del Spectrum, pág. 16

INPUT (en la tecla I) se emplea para introducir números en los programas.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



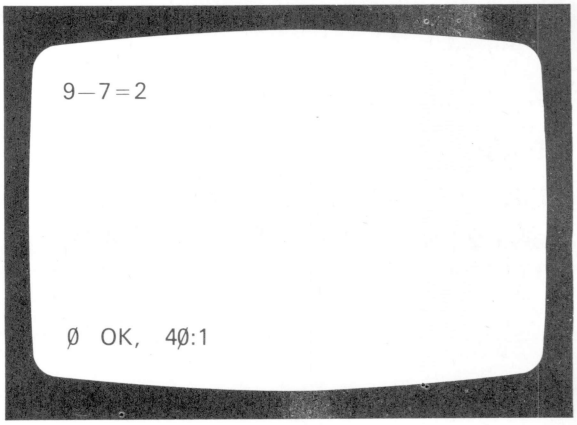
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

10 [INPUT] a
20 [INPUT] b
30 [LET] resta=a—b
40 [PRINT] a; "—"; b; "="; resta

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe un número, por ejemplo 9, después pulsa [ENTER].
Escribe un número, por ejemplo 7, después pulsa [ENTER].

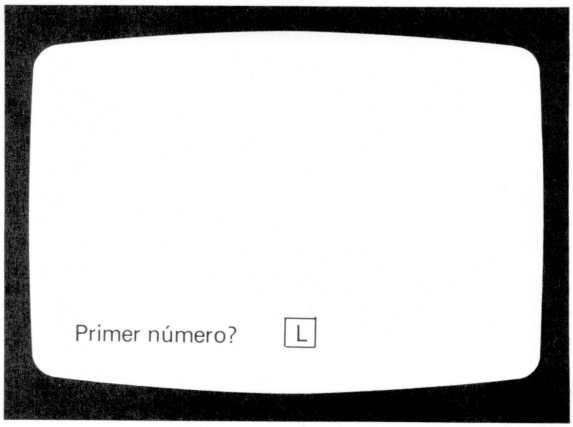
Prueba

Pulsa [RUN] y después [ENTER].
Y ahora introduce tus propios números en el programa.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [INPUT] "Primer número?" ;n
2Ø [INPUT] "Segundo número?" ;d
3Ø [LET] cociente=n/d
4Ø [PRINT] n;"/";d; "=" cociente
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

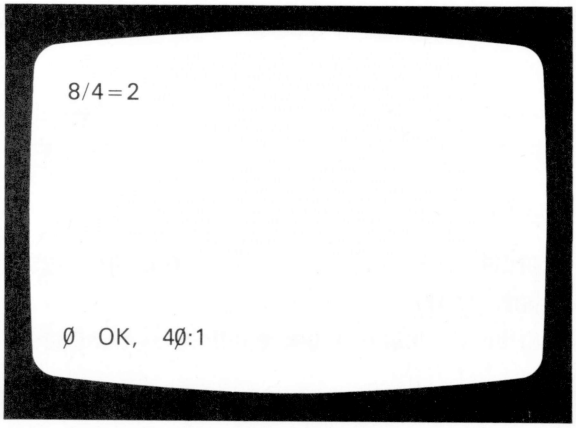
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe un número, por ejemplo 8, después pulsa [ENTER].
Escribe un número, por ejemplo 4, después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

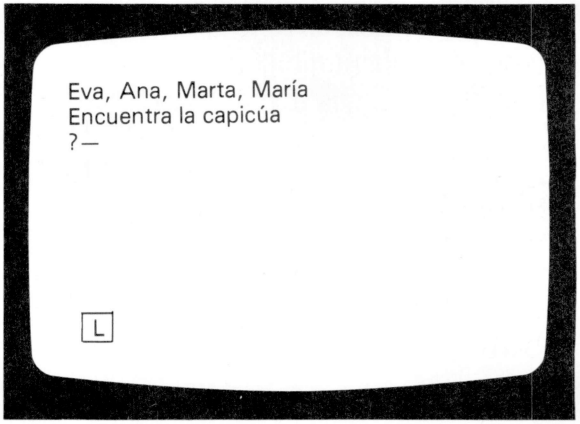
Pulsa [RUN] y después [ENTER].
Y ahora introduce tus propios números en el programa.

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando INPUT para hacer lo siguiente:
1. Sumar dos números.
2. Multiplicar dos números.
3. Multiplica por 52 la cantidad de tu paga semanal y averiguarás lo que recibes en un año.

INPUT también sirve para introducir palabras en los programas.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



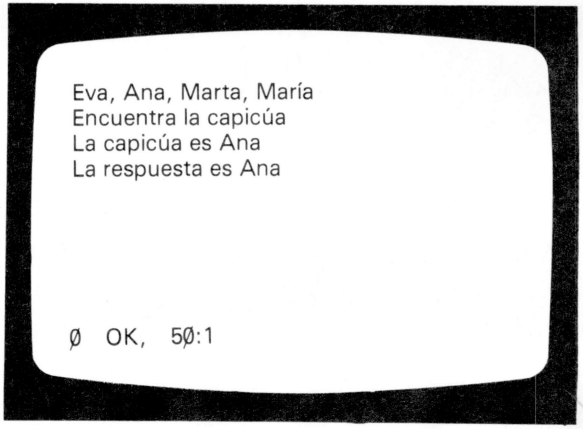
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] "Eva, Ana, Marta, María"
2Ø [PRINT] "Encuentra la capicúa"
3Ø [INPUT] a$
4Ø [PRINT] "La capicúa es Ana"
5Ø [PRINT] "Tu respuesta es ";a$
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe la palabra capicúa Ana
y después pulsa [ENTER].

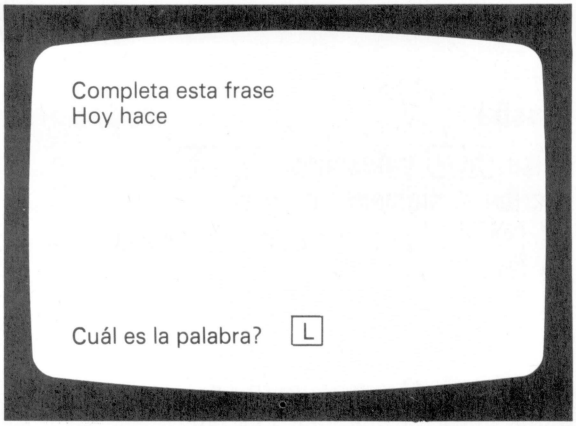
(Capicúa o palíndromo es una palabra que se escribe igual de izquierda a derecha que de derecha a izquierda.)

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa.

```
1Ø PRINT "Completa esta frase"
2Ø PRINT "Hoy hace"
3Ø INPUT "Cuál es la palabra?" ;a$
4Ø PRINT "Hoy hace "a$
```

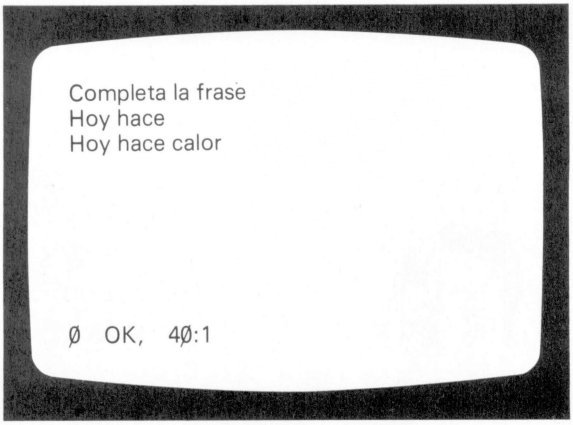
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe calor (u otra palabra para describir el tiempo), después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Inventa tus propios programas utilizando INPUT para hacer lo siguiente:

1. Encontrar la palabra que falta.
2. Responder a preguntas sencillas.
3. Entablar una conversación con el ordenador.

Programas utilizando FOR/TO/STEP/NEXT

Manual del Spectrum, pág. 31

FOR/TO/STEP/NEXT sirven para repetir las mismas líneas sucesivamente con un grupo de números. FOR está en la tecla F. TO está en la tecla F con "symbol shift". STEP está en la tecla D con "symbol shift". NEXT está en la tecla N.

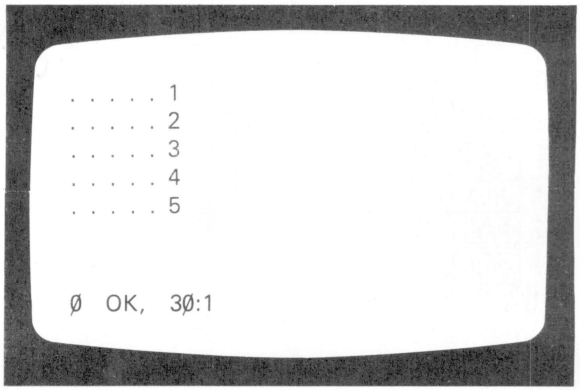
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [FOR] c=1 a 5 [STEP] 1
2Ø [PRINT] ". . . . .";c
3Ø [NEXT] c
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



La línea de puntos y el valor de la cantidad c apareció para cada uno de los valores de la cantidad de 1 a 5.

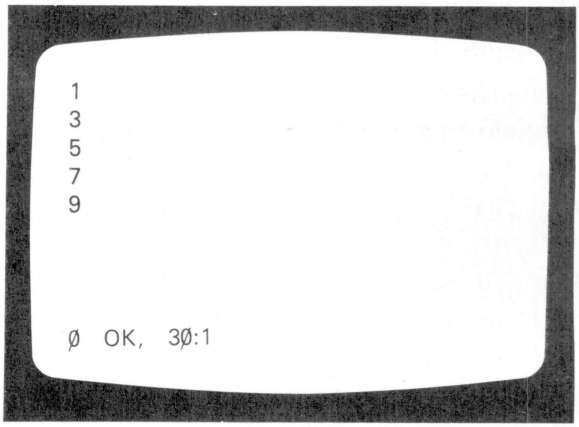
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [FOR] n=1 [TO] 9 [STEP] 2
2Ø [PRINT] n
3Ø [NEXT] n
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Si no le indicas al ordenador la magnitud del paso, él da por supuesto que es "STEP 1", por lo que podíamos haberlo omitido en el primer ejemplo.

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando FOR/TO/STEP/NEXT de esta manera:

1. Escribe los números 1 a 20.
2. Escribe tu nombre y dirección tres veces.
3. Escribe tres horarios distintos.

Programas utilizando DATA/READ

Manual del Spectrum, pág. 41

DATA/READ sirven para introducir datos en el ordenador y servirnos de ellos cuando sea necesario. DATA está en la tecla D en modo "extendido". READ está en la tecla A en modo "extendido".

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [DATA] "hay" "pista" "una" "aquí"
2Ø [READ] w$, x$, y$, z$
3Ø [PRINT] z$; w$; y$; x$
4Ø [PRINT] y$; x$; w$; z$
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
aquí hay una pista
una pista hay aquí

Ø OK, 4Ø:1
```

Prueba

Escribe el siguiente programa, que tomando las notas de Matemáticas y de Lenguaje de cinco alumnos nos proporciona la nota media de cada uno de ellos.

```
1Ø [DATA] 75, 61, 83, 79, 64, 78, 93,
67, 86, 72
2Ø [FOR] p=1 [TO] 5
3Ø [READ] Matemáticas, Lenguaje
4Ø [LET] media=
(Matemáticas+Lenguaje)/2
5Ø [PRINT] "El alumno ";p;" tiene una
media de "; media
6Ø [NEXT] p
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
el alumno 1 tiene una media de 68
el alumno 2 tiene una media de 81
el alumno 3 tiene una media de 71
el alumno 4 tiene una media de 80
el alumno 5 tiene una media de 79

Ø OK, 6Ø:1
```

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando READ/DATA para hacer lo siguiente:

1. Ordena una lista de elementos.
2. Haz una lista de los meses asignando a cada mes el número de días.

Programas utilizando IF/THEN

Manual del Spectrum, pág. 25

IF/THEN sirven para introducir alternativas. IF está en la tecla U. THEN está en la tecla G con "symbol shift".

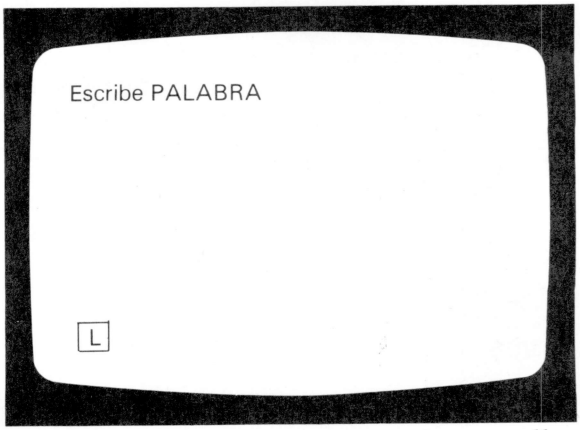
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER]. <> está en la tecla W con "symbol shift".
Significa "no es igual que".
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] "Escribe PALABRA"
2Ø [INPUT] w$
3Ø [IF] w$ ="PALABRA" [THEN]
[PRINT] w$; " es correcto"
4Ø [IF] w$ <> "PALABRA" [THEN]
[PRINT] w$; " es incorrecto"
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

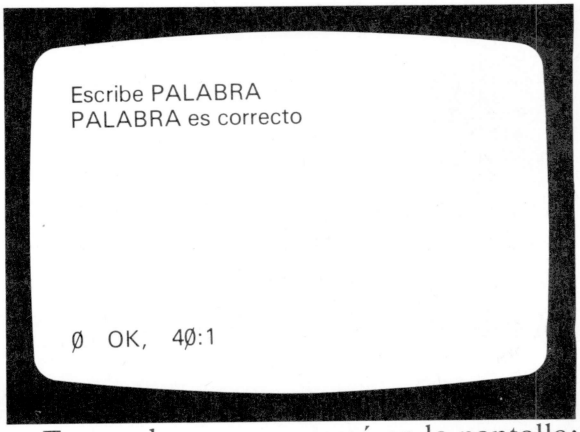
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe PALABRA y después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

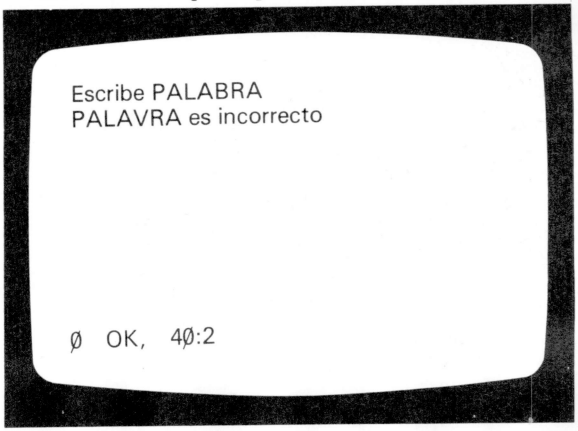


Observa que debes escribir "PALABRA" en letras mayúsculas para que esto se realice. Haz funcionar el programa otra vez.

Prueba

Escribe PALAVRA y después pulsa [ENTER].

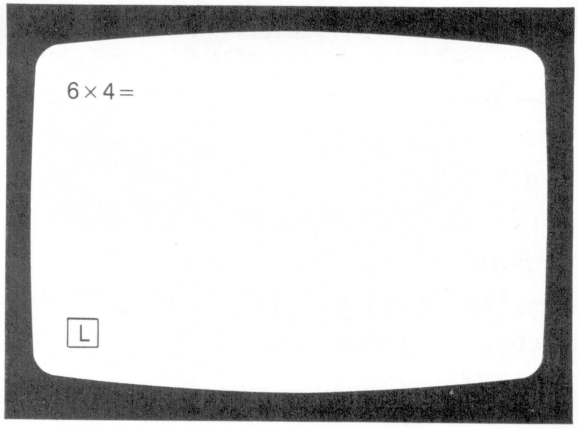
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [PRINT] "6×4="
2Ø [INPUT] res
3Ø [IF] res=24 [THEN] [PRINT] res' "correcto": [STOP]
4Ø [PRINT] res' "incorrecto"
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

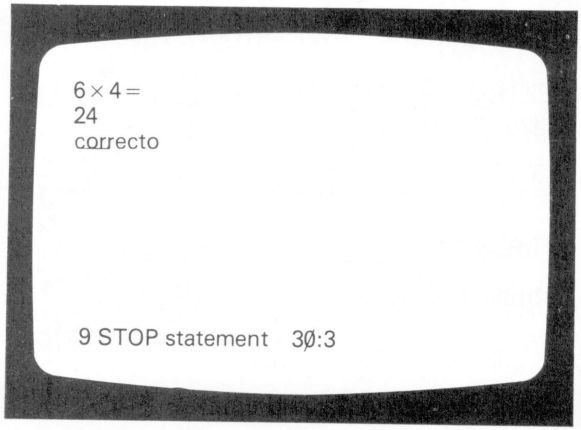
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe 24 y después pulsa [ENTER].

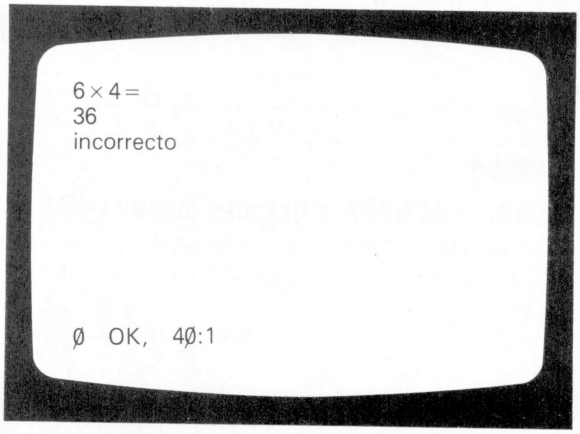
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Vuelve a procesar el programa

Escribe 36 y después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

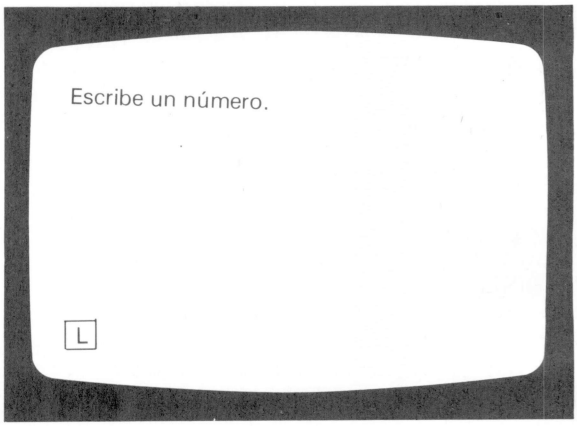
Inventa tus propios programas utilizando IF/THEN para hacer lo siguiente:
1. Comprobar la respuesta de una pregunta sencilla.
2. Haz que el ordenador te pregunte si estás bien y que responda después de tu contestación.

Programas utilizando GOTO

Manual del Spectrum, pág. 16

GOTO (en la tecla G) se utiliza para saltar a una línea distinta.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



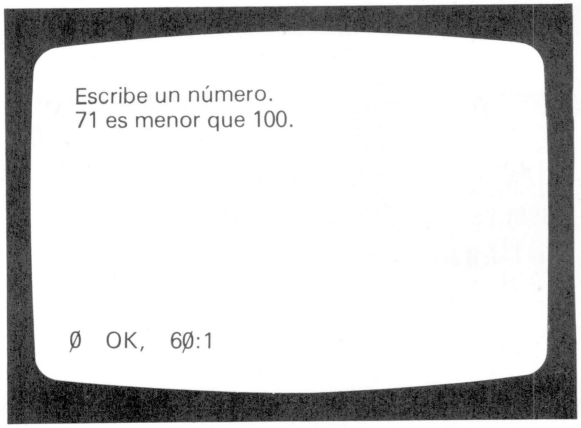
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
10 [PRINT] "Escribe un número."
20 [INPUT] num
30 [IF] num < 100 [THEN] [GOTO] 60
40 [PRINT] num; " es mayor que 99."
50 [STOP]
60 [PRINT] num; " es menor que 100."
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe un número, por ejemplo 71, y después pulsa [ENTER].

Prueba

Vuelve a procesar el programa y escribe un número mayor que 100.

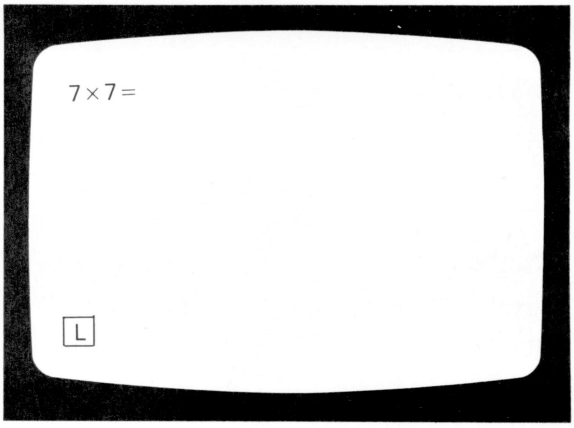
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] "7×7="
2Ø [INPUT] respuesta
3Ø [IF] respuesta=49 [THEN] [GOTO] 6Ø
4Ø [PRINT] respuesta; " incorrecto"
5Ø [GOTO] 1Ø
6Ø [PRINT] respuesta; " correcto"
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe tu respuesta y después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando GOTO para hacer lo siguiente:

1. Escribe SI o NO como respuesta a una pregunta.
2. Escribe una palabra en letras minúsculas o mayúsculas.
3. Utiliza Input con el precio de cinco artículos de la compra e imprime el coste total. Tendrás que lograr que el ordenador lleve la cuenta del número de artículos en cada momento.

Programas utilizando AND

Manual del Spectrum, pág. 85

AND (en la tecla Y con "symbol shift") sirve para comprobar dos condiciones.

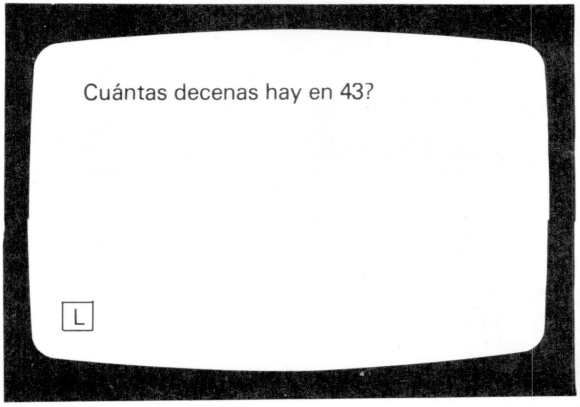
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] "Cuántas decenas hay en 43?"
2Ø [INPUT] decenas
3Ø [PRINT] decenas
4Ø [PRINT] "Cuántas unidades hay en
43?"
5Ø [INPUT] unidades
6Ø [PRINT] unidades
7Ø [IF] decenas=4 [AND] unidades=3
[THEN] [PRINT] "Ambas correctas": [STOP]
8Ø [GOTO] 1Ø
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

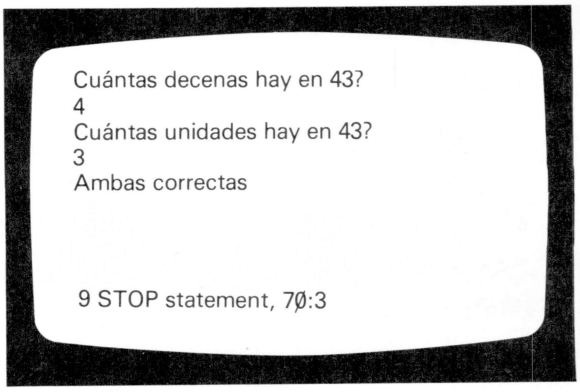
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Escribe 4 y después pulsa [ENTER].
Escribe 3 y después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Haz funcionar otra vez el programa. Escribe una o dos respuestas incorrectas y observa lo que ocurre.

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando AND para hacer lo siguiente:

1. Preguntar cuáles son la primera y la última letra del alfabeto y hacer que aparezca "estupendo!" si las dos son correctas.
2. De una lista de palabras seleccionar dos.
3. De una lista de números seleccionar dos.

Programas utilizando OR

Manual del Spectrum, pág. 85

OR (en la tecla U con "symbol shift") sirve para comprobar de entre dos condiciones una.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PRINT] "Qué letra nos da el nombre
de un"
2Ø [PRINT] "animal en TO.O"
3Ø [INPUT] I$
4Ø [PRINT] "TO"; I$;"O"
5Ø [IF] I$ = "R" [OR] I$ = "P"
[THEN] [PRINT] "correcto"
6Ø [IF] I$<>"R" [AND] I$<>"P"
[THEN] [PRINT] "incorrecto"
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Prueba

Escribe R y después pulsa [ENTER].

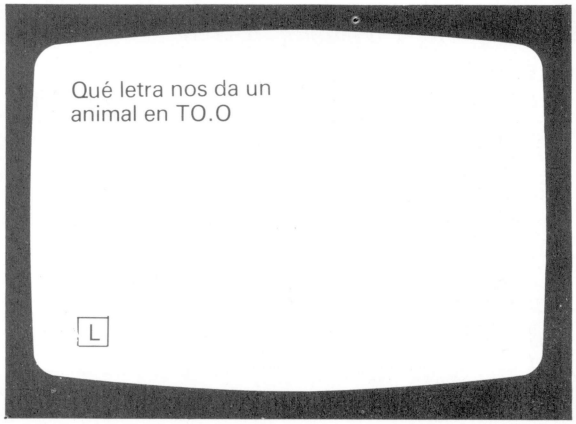
Haz funcionar el programa de nuevo e intenta escribir otras letras.

Prueba

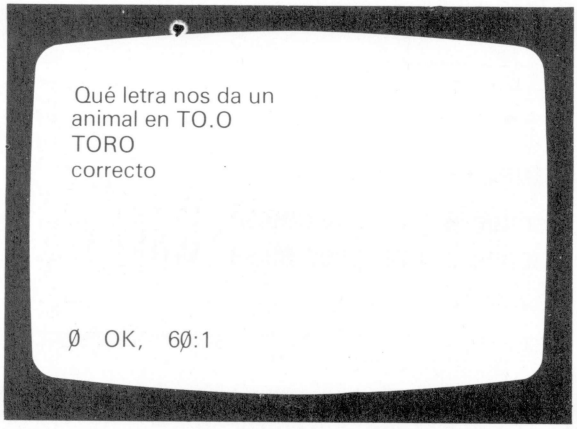
Inventa tus propios programas utilizando OR para hacer lo siguiente:

1. Para comprobar una respuesta de entre dos posibles.
2. Comprobar una respuesta que puede estar escrita en letras mayúsculas o minúsculas.
3. Comprobar una respuesta que puede ser cualquiera de dos números.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Programas utilizando INT y RND

Manual del Spectrum, págs. 59 y 73

INT (en la tecla R en modo "extendido") nos da la "parte entera" de un número. Por ejemplo INT 2.4 = 2.

RND (en la tecla T en modo "extendido") elige un número al azar entre Ø y 1.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [FOR] n=1 [TO] 2Ø
2Ø [PRINT] n/4, [INT] (n/4)
3Ø [NEXT] n
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

El programa anterior nos muestra cómo opera INT. Tenemos que emplear INT junto con RND cuando deseamos que las respuestas sean números enteros. RND elige un número entre Ø y 1 (pero no igual a 1), así pues, RND*4 elige un número entre Ø y 4 (pero no igual a 4). INT(RND*4) elige uno de los números Ø,1,2, ó 3.

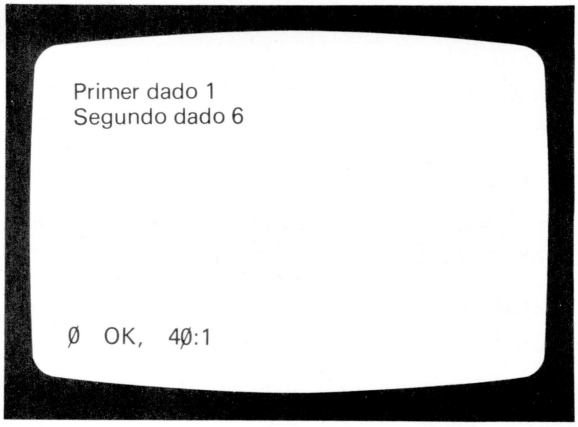
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [LET] Madrid=INT ([RND] *4)
2Ø [LET] Barcelona=INT ([RND] *4)
3Ø [PRINT] "MADRID ";Madrid
4Ø [PRINT] "BARCELONA ";Barcelona
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

Puesto que el ordenador elige los números al azar es muy posible que los números de este gráfico no coincidan con los tuyos.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
1Ø [LET] primero = 1 + [INT] ([RND] * 6)
2Ø [LET] segundo = 1 + [INT] ([RND] * 6)
3Ø [PRINT] "Primer dado ";primero
4Ø [PRINT] "Segundo dado ";segundo
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

La instrucción [LET] primero = 1 + INT([RND]*6) "elige de entre los números 1,2,3,4,5,6, uno al azar y lo coloca en la dirección "primero". Vuelve a realizar el programa varias veces y probablemente aparecerán números diferentes.

Prueba

Inventa tus propios programas utilizando INT y RND para hacer lo siguiente:

1. Elegir el boleto ganador en una rifa de 1ØØØ números.
2. Extraer los números para un juego de bingo (del 1 al 9Ø).
3. Inventar sumas y escribir la respuesta correcta después de haber intentado que apareciera por azar.

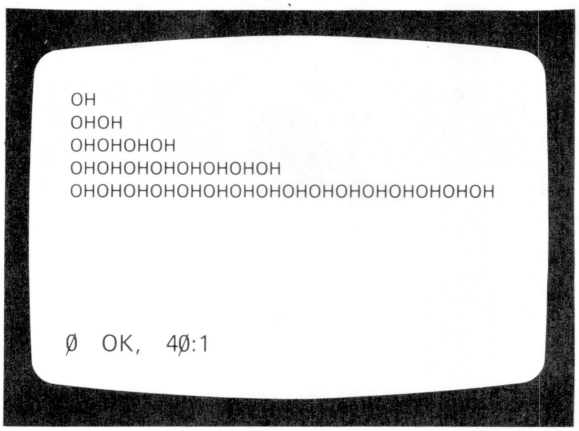
Programas de juegos de palabras

Manual del Spectrum, pág. 51

LEN (en la letra K en modo "extendido") nos da el número de signos que hay en una palabra. Por ejemplo, si x$ = "Prof." entonces LENx$ = 5. LEN nos dice cuántos espacios ocupa una palabra en la pantalla.

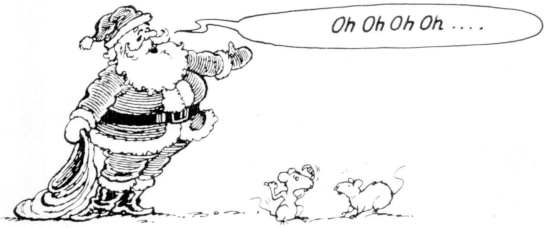
Podemos unir palabras colocando + entre ellas. Por ejemplo if x$ = "Prof" como antes, después x$ + "Bonachón" nos da "Prof. Bonachón".

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



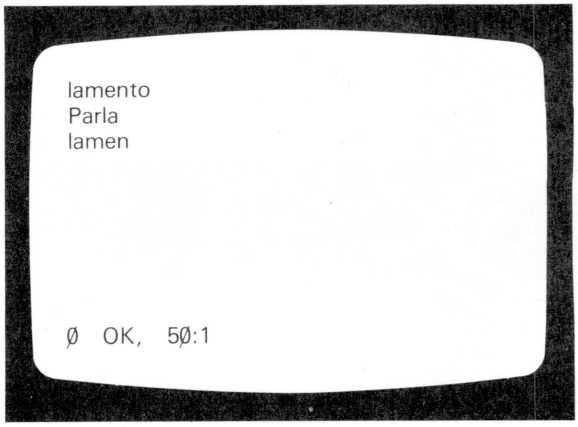
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
1Ø [LET] b$ = "OH"
2Ø [PRINT] b$
3Ø [LET] b$ = b$ + b$
4Ø [IF] [LEN] b$<33 [THEN] [GOTO] 2Ø
Pulsa [RUN] y después [ENTER].



Se puede elegir distintas partes de una palabra empleando [TO] (en la tecla F con "symbol shift").

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [LET] w$ = "Parlamento"
2Ø [PRINT] w$(4 [TO] 1Ø)
3Ø [PRINT] w$(1 [TO] 5)
4Ø [PRINT] w$(4 [TO] 8)
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Prueba

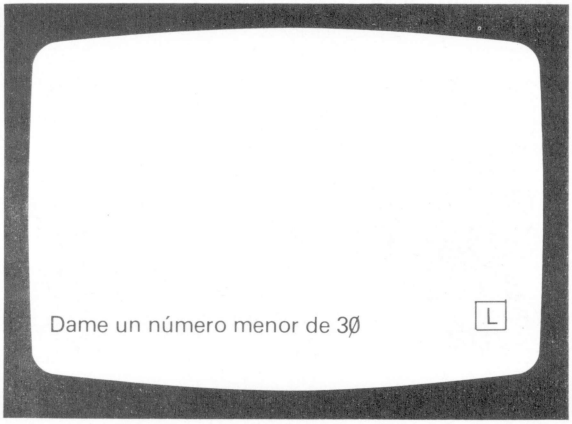
Intenta formar tantas palabras como sea posible si w$ = "Internacional".

Programas utilizando GOSUB/RETURN

Manual del Spectrum, pág. 37

Una subrutina es un medio muy útil de repetir algunas líneas de un programa. GOSUB es similar a GOTO y sirve para pasar a la línea que se dice inmediatamente tras ella. RETURN se emplea para regresar a la instrucción inicial después de haber utilizado GOSUB. GOSUB se halla en la tecla H y RETURN en la tecla Y.

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

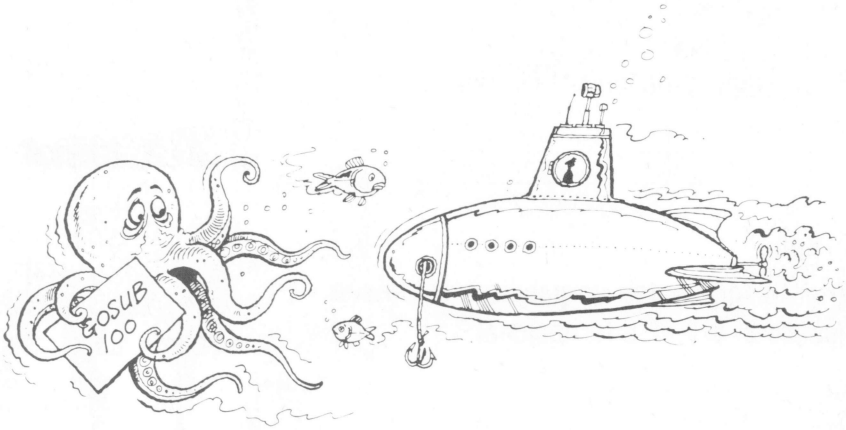


Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
Observa cómo se pueden dar dos instrucciones en una misma línea si las separamos con dos puntos.

```
1Ø [INPUT] "Dame un número menor
de 3Ø ";n
2Ø [LET] m=2: [GOSUB] 1ØØ
3Ø [LET] m=3: [GOSUB] 1ØØ
4Ø [LET] m=5: [GOSUB] 1ØØ
5Ø [STOP]
1ØØ [REM] subrutina
11Ø [PRINT] "El resto cuando ";
12Ø [PRINT] n;" se divide" ' "entre ";m;
13Ø [PRINT] " es "; n—m * [INT] (n/m)
14Ø [RETURN]
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].



Prueba

Escribe un número, por ejemplo 9, después pulsa [ENTER]. Es posible que tengas que añadir más espacios para que las palabras aparezcan correctamente escritas.

Prueba

Puedes convertir este programa en un juego si no varías las líneas 2Ø, 3Ø, 4Ø, 1ØØ, 11Ø, 13Ø y 14Ø y añades las siguientes:

```
1Ø [LET] n= [INT] (30* [RND] )
5Ø [INPUT] "Qué número tengo?" ;d
6Ø [PRINT] "Mi número es ";n
7Ø [STOP]
12Ø [PRINT] "mi número dividido entre ";m;
```

Escribe [RAND] (en la tecla T) y pulsa [ENTER].
Escribe [RUN] y después [ENTER].
Intenta adivinar el número. Quizá desees cambiar el programa para que compruebe si has adivinado el número, y si es así, que te diga: "Correcto", o si no lo has acertado que te diga "Incorrecto".

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:

```
El resto cuando 9 se divide
entre 2 es 1
El resto cuando 9 se divide
entre 3 es Ø
El resto cuando 9 se divide
entre 5 es 4

9 STOP statement, 5Ø:1
```

Prueba

```
1ØØ [LET] j$ =" fue a segar"
11Ø [LET] k$ =" un campo"
12Ø [LET] i$ =" un hombre"
13Ø [LET] h$ =" fueron a segar"
14Ø [GOSUB] 1ØØØ
15Ø [GOSUB] 2ØØØ
16Ø [PRINT]
17Ø [LET] i$ =" dos hombres"
18Ø [GOSUB] 1ØØØ
19Ø [LET] i$ =i$ +" ,un hombre"
2ØØ [GOSUB] 2ØØØ
21Ø [STOP]
1ØØØ [REM] SUBRUTINA DE LA PRIMERA
      LINEA
1Ø1Ø [IF] i$ =" dos hombres" THEN
LET j$ =h$
1Ø2Ø [PRINT] i$ +j$ +","+k$
1Ø3Ø [PRINT]
1Ø4Ø [RETURN]
2ØØØ [REM] SUBRUTINA DE LA SEGUNDA
      LINEA
2Ø1Ø [PRINT] i$ +" y su perro"+h$ +k$
2Ø3Ø [PRINT]
2Ø4Ø [RETURN]
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].
Añade unas líneas de programa hasta completar un tercer verso.

Proyecto 1: Tan, tan

El objetivo de este programa es hacer que el ordenador forme algunos graciosos juegos de palabras. En primer lugar hay que establecer ciertos valores iniciales y proporcionarle algunos datos. Los principales pasos a seguir son los siguientes:

1. LET cantidad = Ø (Contaremos el número de juegos de palabras para saber cuándo hemos llegado al final. Empezaremos así e incrementaremos la cantidad en uno cada vez que aparezca un juego de palabras.)

LET juegos = 5 (Esto indicará el número de juegos de palabras que forma el ordenador.)

Podemos introducir los siguientes datos: DATA "Armando", "Camorra", "Dolores", "Fuertes", "Ernesto", "Mate", "Felipa", "Langana", "Rebeca", "Delana".

2. A continuación podemos establecer la parte principal del programa. El ordenador ha de:

a) preguntar si quieres oír algo gracioso;
b) aceptar la respuesta utilizando INPUT;
c) emplear STOP si la respuesta es negativa;
d) READ n$,1$ (nombre y apellido);
e) PRINT "Tan, Tan"
"Quién es?"
n$
n$ + "Quién?"
n$;1$
(Habrá que emplear varias instrucciones PRINT);
f) LET cantidad = cantidad + 1 (incrementar en uno la cantidad);
g) IF cantidad <5 THEN volver a *a*) (para que aparezca el siguiente juego de palabras).

Variaciones

A) Añadir más juegos de palabras.

B) Convertir los juegos de palabras en un diálogo con el ordenador. El ordenador escribirá "Tan, Tan", y tú has de introducir "Quién es?", etc.

C) Hacer que se detenga el programa si la respuesta a "Quieres oír algo gracioso?" es 'no', 'NO' o 'No'.

D) Hacer que el ordenador escriba una indicación para comunicarnos que no tiene más juegos de palabras.

E) Incluir una pausa entre un juego de palabras y la pregunta si se desea oír otro. Esto se puede hacer incluyendo la línea PAUSE 2ØØ (PAUSE está en la tecla M). Un número mayor hará un intervalo más largo.

Proyecto 2: Cuenta atrás

En este proyecto vas a programar el ordenador para que juegue contigo. Tú inicias el juego con 20 puntos. Por turno el ordenador y tú iréis restando 1, 2, 3 ó 4 puntos. El ganador será el que consiga restar el último punto de los 20. El programa se puede escribir de la siguiente manera:

1. Haz que el ordenador explique el juego, para ello emplea PRINT.
2. Establece que el número de puntos es 2Ø.
3. Haz tu primera jugada con los pasos siguientes:

a) Haz que el ordenador te pregunte el número de puntos que deseas restar e introduce la respuesta.
b) Resta el número de puntos que has quitado del total de puntos y emplea PRINT para dar el resultado.
c) Comprueba si el número de puntos es cero. Si es así haz que el ordenador te diga que has ganado y que detenga el juego.

4. La primera jugada del ordenador constará de los siguientes pasos:

a) Si el número de puntos es menor de cinco (<5), el ordenador debe elegir restar todos los puntos. Si el número de puntos es mayor o igual a cinco (>= 5) el ordenador puede restar un número, al azar, entre 1 y 4 (emplea 1+INT(RND*4). (Emplea IF/THEN dos veces en esta parte.)
b) Calcula el número de puntos que han quedado y emplea PRINT para ver el resultado.
c) Comprueba si el número de puntos es cero. Si es así, el ordenador ha de decir que ha ganado y detener el juego, si no te vuelve a tocar a ti (tercer paso). Asegúrate que el nombre del número de puntos es el mismo que el del principio del tercer paso.

Variaciones

A) El ordenador te podría preguntar si quieres ser tú el primero en jugar y si no es así hacer él la primera jugada.

B) En lugar de hacer que el ordenador cuente el número de puntos, puedes hacer que los dibuje en forma de fichas (utiliza PRINT y la letra O como si fuera una ficha).

C) Emplea CLS para lograr que la pantalla parezca más nítida. PRINT te servirá para conseguir líneas en blanco o espacios extra si lo utilizas sin añadir nada.

D) Sería una buena idea que el ordenador pudiera comprobar que tú no haces trampas cogiendo más de 4 fichas o no cogiendo ninguna.

E) Se puede cambiar el número de fichas al principio del juego, y al inicio de cada jugada se puede variar el número de fichas que se pueden coger.

F) Cuando hayas jugado varias veces y ya sepas la forma de ganar al ordenador intenta hacer que el ordenador juegue con más habilidad.

Proyecto 3: Leones y gacelas

El propósito de este programa es crear una situación parecida a la que tendría que afrontar el guarda de un parque de animales salvajes de África. Vamos a tener en cuenta los leones y las gacelas de esta reserva. Los leones matan alrededor de 2ØØ gacelas al año cada uno, y el guarda ha de determinar cuántos leones tiene que matar para que el número de leones y gacelas se mantenga en equilibrio.

La estructura del programa es la siguiente:

1. Emplea PRINT para hacer que el ordenador explique el programa a cualquiera que no conozca la situación.

2. Determina los valores iniciales del número de leones y del de gacelas. Es conveniente empezar con un número aproximado de 15 leones y 1ØØØØ gacelas.

3. Haz que el ordenador pregunte el número de leones que se ha de matar en el presente año y emplea INPUT para la respuesta. Este número será llamado "selector".

4. Utiliza la siguiente ecuación para averiguar el número de leones y de gacelas del próximo año.

LET leones = INT(leones — selector + leones*(gacelas — 4ØØ*leones)/1ØØØØ)

LET gacelas = INT(gacelas—2ØØ*leones + gacelas*(2ØØØØ — gacelas)/3ØØØ)

INT sirve para asegurarnos de que el número será un entero. La ecuación correspondiente a los leones nos dice que el número de leones será el número de leones del año anterior menos el número de ellos que se mató, más un número de nacimientos y muertes que depende de la cantidad de leones que se pudieron criar y de la cantidad de gacelas que les pudo servir de alimento. La ecuación correspondiente a las gacelas es el número del año anterior, menos el número de ellas que mataron los leones, más la cantidad de nacimientos y muertes. Haz que el ordenador te proporcione el número de leones y gacelas que habrá.

5. Haz que el ordenador te pregunte si quieres volverlo a repetir, y si es así, regresa al número 3.

Variaciones

A) Cambia al principio del programa el número de leones y de gacelas, puedes hacerlo con INPUT de forma que será la persona que lo utilice quien decidirá el número inicial, o puedes emplear RND para que sea el ordenador el que decida.

B) Haz que el ordenador lleve la cuenta de los años y que indique el año cada vez que se realice el programa. Posteriormente el ordenador puede preguntar si se desea que el período de tiempo a tener en cuenta sean diez años en lugar de uno.

C) Añade una cláusula para que el número de leones y el de gacelas no pueda llegar a ser un número negativo.

D) Añade una frase de felicitación para la persona que realice el programa si el número de leones y de gacelas es alto y repréndelo si cada vez es más pequeño.

E) Emplea CLS para obtener una pantalla más nítida. Además, utilizando PRINT podrás añadir espacios adicionales para no tener que escribir una palabra en dos líneas distintas.

F) Si lo deseas puedes intentar dibujar el mapa de la reserva y emplear símbolos para representar los leones y las gacelas (por ejemplo, un símbolo para cada león y otro que represente 1ØØ gacelas). No obstante, esto lo podrás hacer más fácilmente después de leer el siguiente capítulo.

Otras ideas para construir programas

1. Un juego de azar que utilice RND (números al azar).
2. Una prueba de ortografía.
3. Una lista de preguntas sobre un tema determinado.
4. Una escala musical.
5. Un cuestionario.
6. Un diagrama de colores.
7. Un experimento científico.
8. Un reloj.
9. Una caja registradora.
10. Un descubridor de anagramas.
11. Una máquina traductora.
12. Un texto en el que se han de encontrar las palabras que faltan.
13. Un diseñador de estructuras.
14. Una lista de nombres y direcciones.
15. Un plano o un dibujo a escala.
16. Un juego con palabras.
17. Un selector de letras.
18. Un juego de números con preguntas y respuestas.
19. Una caja de cambio de divisas.
20. Una tira de dibujos animados.
21. Un laberinto.
22. Una lanzadera espacial.
23. Un anuncio de TV.
24. Un juego de adivinanzas.
25. Un ritmo musical.

Tendrás que repasar algunos programas anteriores o algunos que tú hayas inventado.

También te será útil repasar de vez en cuando la última sección del libro. Algunos programas te resultarán más fáciles después de leer el siguiente capítulo.

CARACTERISTICAS ESPECIALES

Adolfo Sublime

Mi consejo

Mi consejo es que observes detenidamente las nuevas órdenes. Cuando creas que entiendes la idea, haz experimentos y pruébalo todo. Así descubrirás qué es lo que está bien y lo que está mal. Por supuesto, cuando se emplea este método de trabajo se puede producir una gran confusión. No te desanimes: inténtalo de nuevo. Recuerda tus éxitos y olvida tus fracasos.

Pon a prueba todas las ideas que se te ocurran. Explora líneas, ángulos, formas, colores e incluso música. En la pantalla puedes hacer prácticamente cualquier dibujo, y darle distintos colores. Después, para celebrar tu obra de arte, puedes componer un ritmo musical. Cuando se te ocurra una buena idea no te olvides de anotarla, así podrás volver a utilizarla en otra ocasión.

Adolfo Sublime

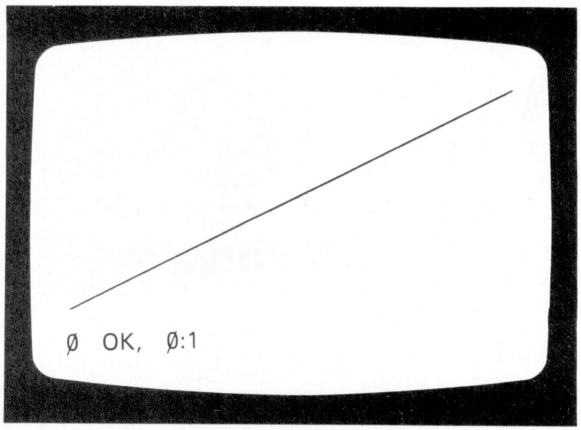
Cómo dibujar en la pantalla

DRAW (en la tecla W) sirve para dibujar líneas y formas. Para hacer una línea recta a DRAW le deben de seguir dos números separados por una coma. Por ejemplo:

DRAW 1ØØ,15Ø
DRAW —2Ø,3Ø

DRAW actúa de forma parecida a cuando se dibuja en un papel sin levantar el lapicero. El primer número que aparece después de DRAW sirve para marcar la distancia que recorrerá la línea horizontalmente, y el segundo número nos dará la longitud de la línea en vertical en dirección a la parte superior. Los números menores de cero prolongarán la línea hacia la izquierda y hacia abajo respectivamente.

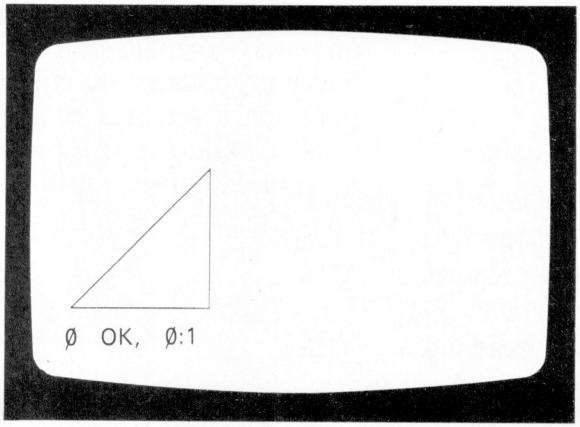
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe [DRAW] 225,175
y después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



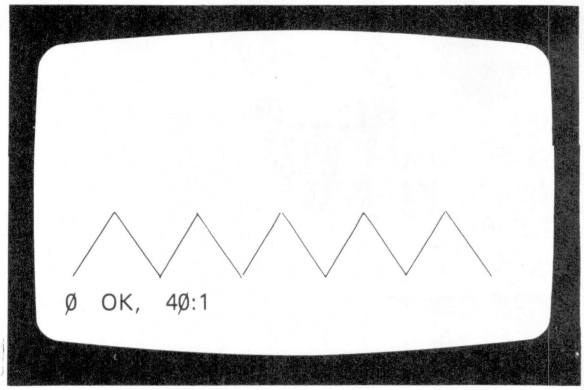
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe [DRAW] 1ØØ,Ø
después pulsa [ENTER].
Escribe [DRAW] Ø,1ØØ
después pulsa [ENTER].
Escribe [DRAW] —1ØØ,—1ØØ
y después pulsa [ENTER].

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [FOR] n=1 [TO] 5
2Ø [DRAW] 25,25
3Ø [DRAW] 25,–25
4Ø [NEXT] n
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Anota

DRAW está en la tecla W. A DRAW le deben de seguir dos números separados por una coma. El primer número debe estar entre –255 y 255. El segundo número debe de encontrarse entre –175 y 175.

Cómo trazar líneas en la pantalla

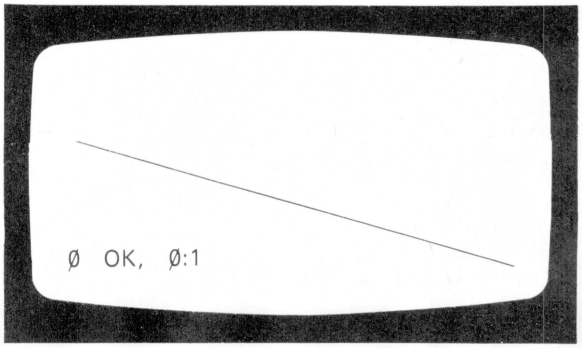
PLOT (en la tecla Q) sirve para que podamos trasladarnos dentro de la pantalla sin tener que dibujar, también se emplea para hacer un pequeño punto.

Al emplear DRAW descubrirás que en algunas ocasiones necesitas trasladarte a otro punto de la pantalla, pero sin tener que dibujar una línea. Esto se puede conseguir empleando PLOT. A PLOT le deben de seguir dos números separados por una coma. El primer número nos indica la distancia a que se encuentra un punto en horizontal, el segundo número nos dice la distancia a que se encuentra un punto tomada verticalmente y hacia la parte superior de la pantalla. Cualquier línea que se dibuje empleando DRAW comenzará en ese punto.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe [PLOT] Ø,1ØØ
después pulsa [ENTER].
Escribe [DRAW] 255,–1ØØ
después pulsa [ENTER].

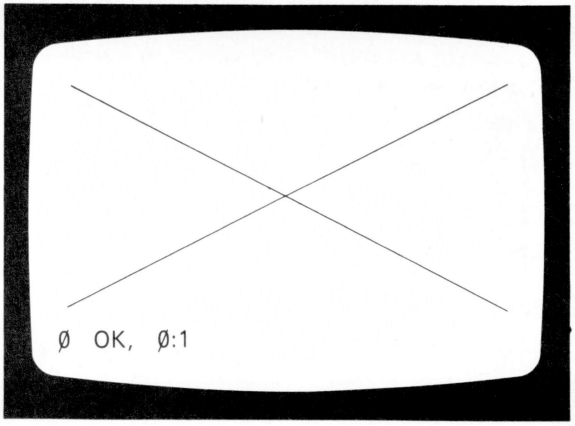
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe [DRAW] 255,175
después pulsa [ENTER].
Escribe [PLOT] 255,Ø
después pulsa [ENTER].
Escribe [DRAW] –255,175
después pulsa [ENTER].

Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



La siguiente "Prueba" muestra cómo emplear PLOT para dibujar unas bonitas curvas llamadas curvas de Lissájous. El programa emplea PI (en la tecla M en modo "extendido") y SIN (en la tecla Q en modo "extendido"). Aunque no conozcas lo que significan PI y SIN puedes hacer el programa.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
 1Ø [LET] n=5ØØ
 2Ø [LET] a=5: [LET] b=7
 3Ø [LET] p=6
 4Ø [LET] p=p* [PI]/12
 5Ø [FOR] t=Ø [TO]n
 6Ø [GOSUB] 1ØØ
 7Ø [PLOT] x,y
 8Ø [NEXT] t
 9Ø [STOP]
1ØØ [LET] s=2* [PI] *t/n
11Ø [LET] x= [SIN] (a*s+p)
12Ø [LET] y= [SIN] (b*s)
13Ø [LET] x=1ØØ*x+128
14Ø [LET] y=8Ø*y+88
15Ø [RETURN]
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Prueba

Cambia la línea 2Ø a
2Ø [LET] a=1: [LET] b=1
y vuelve a realizar el programa.
Asigna otros valores para a y b en la línea 2Ø y observa las curvas que aparecen. También puede intentar variar el valor de p en la línea 3Ø. El valor de n en la línea 1Ø nos indica el número de puntos.

Anota

PLOT está en la tecla Q.
A PLOT deben seguirle dos números separados por una coma. El primer número debe estar comprendido entre Ø y 255.
El segundo número debe estar comprendido entre Ø y 175.

Círculos en la pantalla

CIRCLE (en la tecla H en modo "extendido" con "symbol shift") dibuja un círculo. Va seguido por tres números. Los dos primeros indican la posición del centro (el primero es la distancia en horizontal y el segundo en vertical y hacia la parte superior) y el tercer número indica el radio.

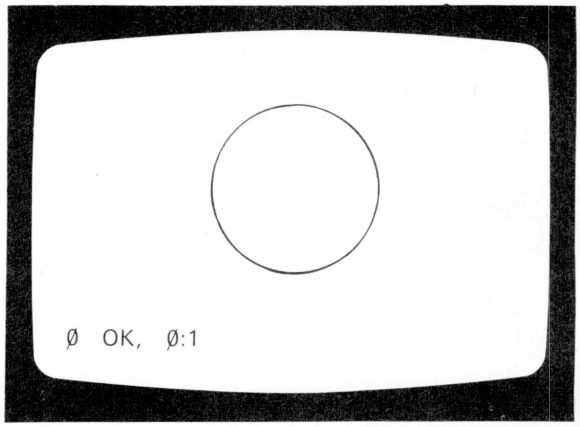
Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe [CIRCLE] 125,85,5Ø
después pulsa [ENTER].

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [FOR] r=1Ø [TO] 8Ø [STEP] 1Ø
2Ø [CIRCLE] 125,85,r
3Ø [NEXT] r
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

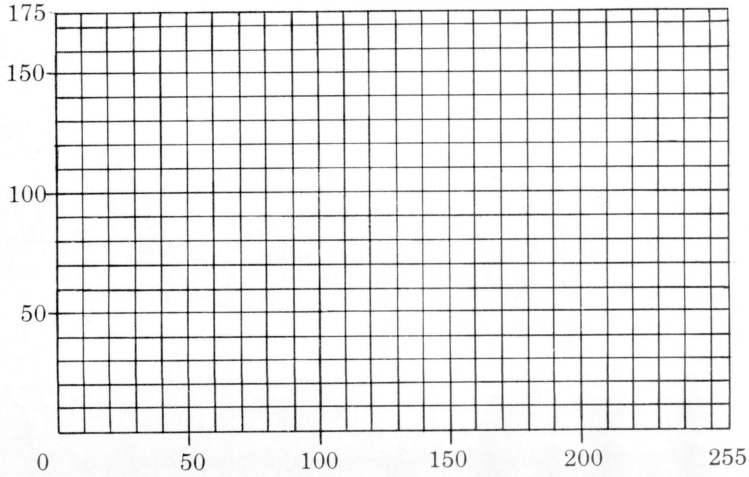
Esto es lo que aparecerá en la pantalla:



Prueba

Emplea DRAW, PLOT y CIRCLE para dibujar una casa o una persona.

Para ayudarte a planear tus dibujos aquí tienes una rejilla que muestra las distancias de la pantalla en vertical y en horizontal.



Cómo cambiar los colores

INK (en la tecla X en modo "extendido" con "symbol shift") proporciona color a los caracteres, el color del fondo lo da PAPER (en la tecla C en modo "extendido" con "symbol shift") y el color del margen o borde de la pantalla nos viene dado por BORDER (en la tecla B). El código de colores es el siguiente:

0 negro,
1 azul,
2 rojo,
3 púrpura (llamado magenta en el ordenador),
4 verde,
5 azul claro (llamado cyan),
6 amarillo,
7 blanco.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [BORDER] 3
2Ø [INK] 6
3Ø [PAPER] 2
4Ø [PRINT] "Amarillo sobre rojo"
5Ø [CIRCLE] 2ØØ,1ØØ,4Ø
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Prueba

Añade al programa anterior la línea
35 [CLS]
y observa lo que ocurre.

Se puede emplear INK y PAPER en instrucciones PRINT de forma que sirvan sólo para una línea.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:
1Ø [BORDER] 1
2Ø [PRINT] [INK] 2; [PAPER] 6; "Rojo sobre amarillo"
3Ø [PRINT] [INK] 5; [PAPER] Ø; "Cyan sobre negro"
4Ø [PRINT] [INK] 7; [PAPER] 3; "Blanco sobre magenta"
5Ø [PRINT] [INK] 1; [PAPER] 4; "Azul sobre verde"
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

¡ATENCION! Si el color de INK y el color de PAPER es el mismo no podrás leer lo que aparezca en la pantalla.

BRIGHT (en la tecla B en modo "extendido" con "symbol shift") sirve para dar más brillo a los colores. BRIGHT 1 da el brillo y BRIGHT Ø lo elimina. Se puede colocar BRIGHT tras PRINT para aplicarlo a una sola línea.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [BORDER] Ø
2Ø [FOR] c=1 [TO] 7
3Ø [PAPER] c
4Ø [PRINT] "normal",,
5Ø [PRINT] [BRIGHT] 1; "brillo",,
6Ø [PRINT] [PAPER] Ø,,
7Ø [NEXT] c
8Ø [PRINT] "Estos son los colores."
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

FLASH (en la tecla V en modo "extendido" con "symbol shift") sirve para que los caracteres emitan destellos. FLASH 1 conecta este efecto y FLASH Ø lo elimina. También se puede emplear FLASH con PRINT.

Prueba

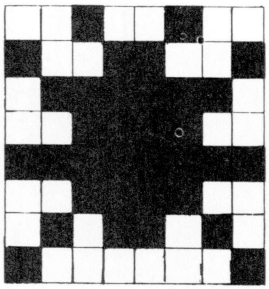
Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [PAPER]4:[INK]6: [BRIGHT] 1
2Ø [PRINT] "Esto es un ";
3Ø [PRINT] [FLASH] 1; "destello"
4Ø [PRINT] "para hacer que las palabras ";
5Ø [PRINT] [FLASH] 1; "resalten"
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Constructor de gráficos

En la parte del libro que dedicamos al teclado aprendiste cuáles son los caracteres gráficos que hay en las teclas de los números. Ahora aprenderás a construir tus propios gráficos. Primero tienes que construir tu diseño sobre un enrejado que tenga 8 cuadrados de alto por 8 de ancho. Por ejemplo éste, que es un escarabajo.



Le diremos al ordenador cómo tiene que componer nuestro diseño una fila tras otra. Utilizaremos Ø para indicar que deseamos un cuadrado blanco y 1 para un cuadrado negro. BIN (en la tecla B en modo "extendido") sirve para indicar al ordenador que el número es binario, es decir, que solamente emplea Ø y 1. La "Prueba" siguiente también emplea las órdenes POKE (en la tecla O) y USR (en la tecla L en modo "extendido"). POKE sirve para colocar cada fila en un lugar especial de la memoria del ordenador. USR sirve para indicar que la letra que le sigue es ese lugar especial.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa:

```
1Ø [DATA] [BIN] ØØ1ØØ1ØØ
2Ø [DATA] [BIN] 1ØØ11ØØ1
3Ø [DATA] [BIN] Ø1111111Ø
4Ø [DATA] [BIN] ØØ1111ØØ
5Ø [DATA] [BIN] 11111111
6Ø [DATA] [BIN] ØØ1111ØØ
7Ø [DATA] [BIN] Ø1Ø11Ø1Ø
8Ø [DATA] [BIN] 1ØØØØØØ1
1ØØ [FOR] n=Ø [TO] 7
11Ø [READ] fila
12Ø [POKE] [USR] "b"+n,fila
13Ø [NEXT] n
```

Pulsa [RUN] y después [ENTER].
De momento no aparecerá nada interesante en la pantalla. Ahora pasa a modo de gráficos (aprieta [CAPS SHIFT] y pulsa 9) después pulsa B.

Prueba

Dibuja tu propio gráfico sobre un enrejado.
Cambia las ocho primeras filas del programa anterior para introducir ocho nuevas filas.
Cambia la línea 12Ø a
12Ø [POKE] [USR] "a" + n, fila
Realiza tu propio programa.
Pasa a modo de gráficos y escribe A para ver tu gráfico.

Es muy útil poder decirle al ordenador dónde dibujar un carácter. Para hacer esto emplea AT (en la tecla I con "symbol shift") después de PRINT y añade dos números para indicar la fila y la columna. Por ejemplo:

PRINT AT 1Ø,2Ø; "X"

hará una cruz en la fila 1Ø y columna 2Ø.

Prueba

Pulsa [NEW] y después [ENTER].
Escribe el siguiente programa que es un primer intento para hacer que el escarabajo ascienda por la pantalla:

1Ø [FOR] r=21 [TO] Ø [STEP] −1
2Ø [PRINT] [AT] r,1Ø "[illegible]"
3Ø [NEXT] r

Pulsa [RUN] y después [ENTER].

NEW borra el programa anterior, pero deja intacto el constructor de gráficos.

[illegible] se produce pasando a modo de gráficos y escribiendo B. Acuérdate de salir del modo de gráficos posteriormente.

El programa anterior pinta una línea de escarabajos. Para que parezca que el escarabajo sube por la pantalla es preciso añadir otra línea que coloque un espacio vacío en la fila r + 1 y borre ese último.

Prueba

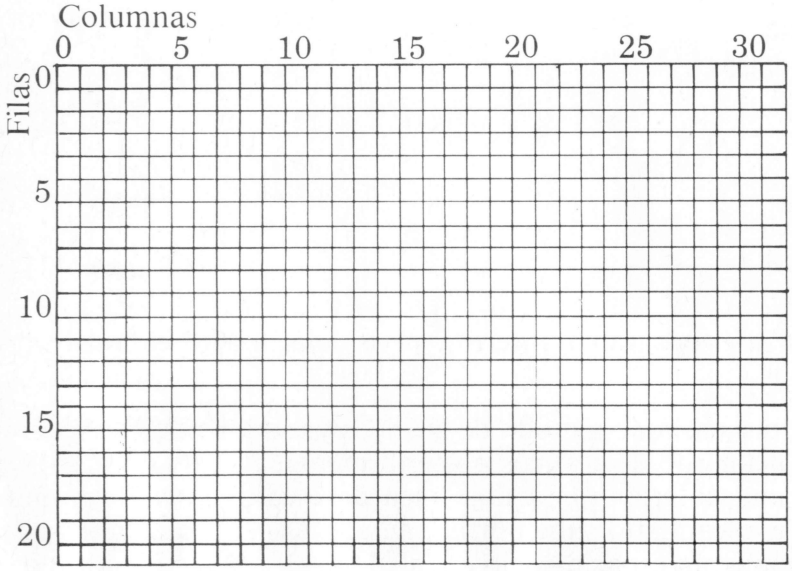
Añade esta línea al programa anterior:
25 [IF] r<21 [THEN] [PRINT] [AT]
r+1,1Ø;" "
Ahora vuelve a hacer funcionar el programa

Puede que el escarabajo vaya demasiado deprisa para tu gusto, si es así puedes añadir la línea 27 [PAUSE] 5.

Añadiendo un número mayor o menor a [PAUSE] harás que el escarabajo corra más deprisa o más despacio.

Prueba

Dibuja tus propios animales y haz que se muevan por la pantalla.
Intenta colorearlos. Para ayudarte a planear el movimiento de tu animal aquí hay un gráfico de filas y columnas.



Cómo componer música

BEEP (en la tecla Z en modo "extendido" con "symbol shift") sirve para hacer sonar notas musicales. BEEP va seguido por dos números separados por una coma. El primer número indica los segundos que dura la nota. El segundo indica el tono de la nota.

Prueba

Escribe [BEEP] 2,Ø
Esto hace que suene una nota baja y de bastante duración.

La siguiente "Prueba" te mostrará la altura que pueden tener las notas. Intenta oír todas.

Prueba

Escribe el siguiente programa:
1Ø [FOR] n=Ø [TO] 69
2Ø [BEEP] .5,n
3Ø [NEXT] n
Pulsa [RUN] y después [ENTER].

Prueba

Cambia la "Prueba" anterior añadiendo '[STEP] .1' al final
de la línea 1Ø y cambiando la duración de la nota de .5 a .Ø1 en la línea 2Ø.
Vuelve a realizar el programa.
Intenta introducir tus propios cambios en el programa.

Prueba

Escribe [BEEP] .5,2Ø
La nota será alta y de menor duración.

Prueba

Utiliza [BEEP] para crear notas propias.

Prueba

Emplea BEEP para componer una pequeña melodía.

Anota

BEEP debe de ir seguido por dos números separados por una coma. El primer número indica la duración de la nota.
El segundo número indica el tono.

Proyecto 4: Estructuras

En este proyecto utilizaremos un sencillo programa para construir estructuras en la pantalla. El programa se irá complicando conforme avancemos. Escribe las líneas siguientes:

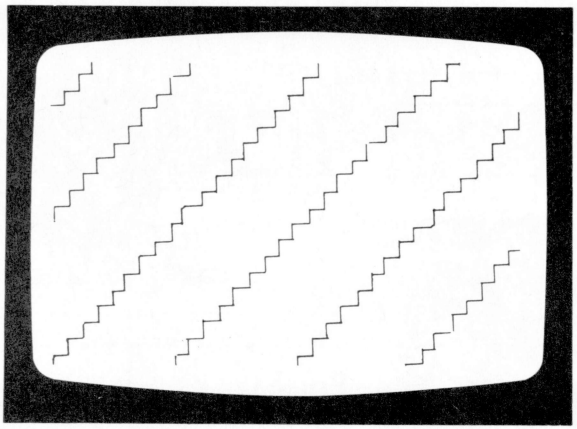
```
1ØØ [FOR] y=Ø [TO] 2Ø
11Ø [FOR] x=Ø [TO] 3Ø
2ØØ [PRINT] [AT] y,x; [PAPER] p; " ";
25Ø [NEXT] x
26Ø [NEXT] y
```

Los huecos entre números son para líneas adicionales que añadiremos posteriormente. Seguramente ya comprendas cómo funciona el programa: x calcula la posición horizontal, y la vertical, y la línea 2ØØ hace que aparezca un espacio de color p en el punto y,x. Tal como está, por supuesto, que el prográma no funcionará, pues aún no le hemos dicho al ordenador qué es p.

Añade la línea:

```
12Ø [LET] p=(x+y)/8
```

y pulsa [RUN].



Obtendrás una serie de franjas de color que atraviesan la pantalla.

Vuelve a intentarlo con:

```
12Ø [LET]
p=(x—y+2Ø)/7
```

Puede que desees asignar a p en la línea 12Ø tus propios valores. Inventa algunos. Si así lo haces, puede que recibas mensajes de error como:

B Integer out of range, 2ØØ:1 (número entero fuera del rango), o K Invalid colour, 2ØØ:1 (color no válido).

Esto se debe a que algunas veces el número p llega a ser, bien menor que Ø o bien mayor que 9. Por ejemplo, esto ocurre si intentas realizar la expresión 12Ø [LET] p=x+y.

Es una molestia tener que estudiar con cuidado la expresión que se ha de asignar a p para que la respuesta esté entre Ø y 9. En lugar de esto, lo que podemos hacer es asignar a p cualquier expresión y después cambiarla si es demasiado grande o demasiado pequeña.

A) Una forma de lograrlo consiste en añadir la línea:

13Ø [LET] p = p — 7* [INT] (p/7)

La expresión p — 7* [INT] (p/7) nos da el resto de la división p entre 7. Inténtalo con:

12Ø [LET] p = x + y y otras expresiones de la línea 12Ø tales como: x*x, x*y, x — y, x*x + y*y, 7*y/(x + 1).

Pon a prueba algunas expresiones propias. Anota aquellas que más te gusten para poder utilizarlas otra vez.

B) Una forma de variar el programa consiste en utilizar gráficos en lugar de espacios en la línea 2ØØ. Por ejemplo, prueba a emplear [EDIT] 2ØØ para

2ØØ [PRINT] [AT] y,x; [PAPER] p; "▪▪";

utilizando el carácter de gráficos de la tecla 6. Inténtalo con algunas expresiones como:

12Ø [LET] p = (x + y)/5.

Inténtalo con otros caracteres y otras expresiones. Puedes intentar añadir INK q a la línea 2ØØ y dando una expresión a q en la línea 14Ø añadir la línea:

15Ø [LET] q = q — 7* [INT] (q/7).

C) Una vez que hayamos vuelto a la línea 2ØØ que escribimos originalmente, podemos intentar aplicar una expresión un tanto complicada en la línea 12Ø:

12Ø [LET] p = ((y — 1Ø)*(y — 1Ø) + (x — 15)*(x — 15))/2Ø

Utiliza EDIT para convertir esta línea en:

12Ø [LET] p = ((y — 1Ø)*(y — 1Ø)/4 + (x— 15)*(x — 15)/5))/2Ø

y observa lo que ocurre. Intenta cambiar los números 4, 5 y 2Ø.

Puedes probar también la expresión:

12Ø [LET] p = (x — 15)*(y — 1Ø)/1Ø

o expresiones parecidas, pero con números distintos de 1Ø al final.

D) Quizá desees que los colores aparezcan en un orden diferente, como por ejemplo: negro, rojo, magenta, azul, cyan, verde, amarillo, blanco.

Para ello has de cambiar la línea 2ØØ de la siguiente manera:

2ØØ [PRINT] [AT] y,x; [PAPER] a(p); " ";

Debemos indicar al ordenador el valor de a(p). Tendrá uno para cada posible p en la que p será 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 u 8.

Haz esto añadiendo las líneas:

```
2Ø FOR i=1 TO 8
3Ø READ a(i)
4Ø NEXT i
5Ø DATA Ø, 2,3,1,5,4,6,7
```

Los números de la línea 5Ø corresponden al orden de los colores. Tenemos que indicar al ordenador cuántos a(i) habrá, por lo que debemos añadir la línea:

```
1Ø DIM a(8)
```

para indicar que habrá 8.

El ordenador prefiere empezar con a(1) antes que con a(Ø), por lo que debemos cambiar la línea 2ØØ para que sea:

```
2ØØ PRINT AT y,x; PAPER a(p+1); " ";
```

Vuelve a realizar el programa con expresiones diferentes en la línea 12Ø. Los valores que has utilizado para a(i) forman una serie. En el capítulo 12 del Manual del Spectrum puedes leer más cosas sobre las series.

Proyecto 5: Cómo pintar cuadros

Este proyecto te proporcionará algunas subrutinas con las que podrás dibujar cuadros tú mismo.

La primera subrutina se puede utilizar para dar color de fondo a la parte inferior de la pantalla a partir de una fila (llamada w) hacia abajo. Antes de utilizar la subrutina has de dar el color empleando PAPER (y BRIGHT si así lo deseas) y proporcionar el valor de w empleando LET.

```
5ØØ FOR i=w TO 21
51Ø FOR j=Ø TO 31
52Ø PRINT AT i,j;" ";
53Ø NEXT j
54Ø NEXT i
55Ø RETURN
```

La segunda subrutina dibujará un disco que tendrá su centro a una distancia x horizontalmente y una distancia y en vertical de los bordes de la pantalla y que poseerá un radio r.

Antes de emplear esta subrutina has de dar el color mediante INK (y BRIGHT si así lo deseas) y asignar los valores de x,y, y r mediante LET.

```
6ØØ FOR k=1 TO r
61Ø CIRCLE x,y,k
62Ø NEXT k
63Ø RETURN
```

La tercera subrutina dibujará un rectángulo que tendrá una base b y una altura h.

Antes de utilizar la subrutina has de dar el color empleando INK (y BRIGHT si así lo deseas), también habrás de emplear PLOT para hacer una cruz en el punto que quieras que esté el vértice inferior izquierdo, y servirte de LET para dar los valores de b y h.

```
7ØØ [DRAW] b,Ø
71Ø [FOR] m=1 [TO] h
73Ø [DRAW] —b,1
72Ø [DRAW] b,Ø
74Ø [NEXT] m
75Ø [RETURN]
```

El siguiente es un programa modelo para que puedas observar en qué forma se pueden unir estas subrutinas. Empezaremos dando color negro al margen y azul al fondo.

```
1Ø [BORDER] Ø
2Ø [PAPER] 1: [CLS]
```

Colorearemos la pantalla de un verde brillante a partir de la fila 16 hacia abajo introduciendo:

```
3Ø [PAPER] 4: [BRIGHT] 1
4Ø [LET] w=16: [GOSUB] 5ØØ
```

Pondremos un color amarillo brillante en la parte superior con:

```
5Ø [INK] 6
6Ø [LET] x=2ØØ: [LET] y=13Ø: [LET] r=2Ø
7Ø [GOSUB] 6ØØ
```

A continuación dibujamos un coche rojo. Observa cómo eliminar el brillo con BRIGHT Ø y que no necesitamos asignar nuevos valores a y y a r si no queremos cambiarlos:

```
8Ø [INK] 2: [BRIGHT] Ø
9Ø [LET] b=5Ø: [LET] h=1Ø
1ØØ [PLOT] 1ØØ,55: [GOSUB] 7ØØ
11Ø [LET] b=3Ø [LET] h=15
12Ø [PLOT] 1Ø2,65: [GOSUB] 7ØØ
13Ø [LET] x=11Ø: [LET] y=5Ø: [LET] r=8
14Ø [GOSUB] 6ØØ
15Ø [LET] x=14Ø
16Ø [GOSUB] 6ØØ
```

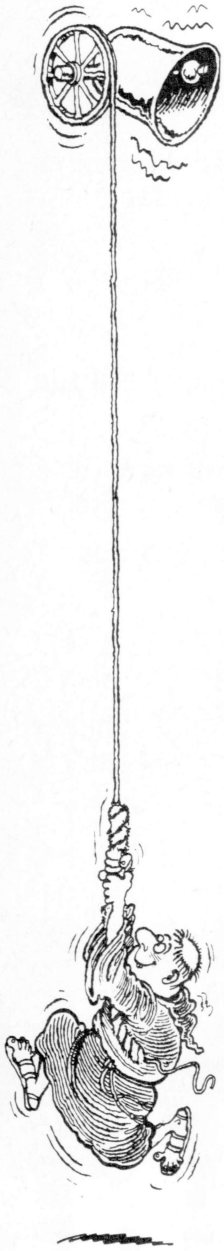
Ahora que hemos terminado podemos añadir la línea:

```
17Ø [STOP]
```

Comprueba que has escrito todas las subrutinas y pulsa RUN. Intenta emplear la segunda y tercera subrutina para añadir un árbol en la parte izquierda del dibujo.

Luego puedes hacer tus propios dibujos con las subrutinas utilizando el enrejado de la página 76 para planearlas. Puedes añadir tus propios "gráficos definidos por el usuario" si lo deseas. (Manual del Spectrum, pág. 92.)

Proyecto 6: Música



El propósito de este programa es tocar la melodía Frère Jacques. Las notas aparecen sobre las palabras.

G A B G	G A B G
Frère Jacques	Frère Jacques
B C' D'	B C' D'
Dormez-vous	Dormez-vous
D' E' D' C' B' G	D' E' D' C ' B G
Sonnent les matines	Sonnent les matines
G D G	G D G
Din - din - don	Din - din - don

Al ordenador se le da cada nota como una orden de duración y tono BEEP. La duración indica la longitud de la nota y el tono su altura musical. Los números del tono son:

D	E	F	G	A	B	C'	D'	E'
2	4	5	7	9	1 1	12	14	16

La duración será de 5 para las notas breves, 1 para las notas de duración media, y 2 para las notas largas. Si encuentras dificultades al decidir la duración de las notas puedes comenzar asignando 1 a todas e ir haciendo cambios progresivamente.

A continuación damos algunas sugerencias que te pueden ser de utilidad:

A) LET t=1 al principio del programa y posteriormente cámbialo por t/2 o t o 2*t, según sea de adecuado (en lugar de utilizar 5,1 ó 2). La velocidad a la que suena la melodía se puede variar alterando el valor de t. El valor de t es la duración de un compás.

B) Es útil utilizar DATA/READ de modo similar a como lo hicimos en el Proyecto tan, tan. Es una forma más elegante de programar y precisa menos escritura. De esta manera es más fácil, además, cambiar la clave en que suena la melodía.

C) Por medio de PRINT puedes hacer que al mismo tiempo que suene la melodía aparezcan las palabras en la pantalla. También te podría ayudar a encontrar más fácilmente la parte de la melodía a la que has llegado cuando hagas la relación del programa.

COMO INVESTIGAR

Leonor Detalle

Mi consejo

Comprueba siempre los términos que utilizas del mismo modo que comprobarías el significado de una palabra rara en el diccionario. La mayoría de los términos son bastante fáciles de comprender, pero la dificultad consiste en que son muchos. Si dudas, comprueba su significado. En la sección de consulta hay dos partes. En la primera tratamos las órdenes y funciones y en la segunda los símbolos especiales que probablemente precisarás. Te sería muy útil hacer tu propio libro de consulta anotando todos los términos y símbolos que te encuentres.

Leonor Detalle

Sección de consulta

En esta parte del libro encontrarás todos los términos que has encontrado hasta ahora, pero, además, también encontrarás algunos nuevos. Incluimos aquí estos últimos porque te pueden servir a la hora de escribir tus propios programas.

En esta sección encontrarás únicamente una breve explicación de significado y la forma de utilizar los términos; si quieres saber más cosas has de consultar otros libros. La lista de libros que aparece a continuación te será útil.

ZX Spectrum manual

Autor: Steven Vickers
Sinclair Research

Mi primer libro sobre ordenadores

Autor: Luca Novelli
Ediciones Generales Anaya

El libro del Basic

Autor: Rodnay Zaks
Anaya Multimedia

El libro gigante de los juegos para ordenador

Autor: Tim Hartnell
Anaya Multimedia.

También existen varias revistas de informática que te pueden servir de ayuda. Normalmente estas revistas ofrecen programas que te pueden resultar interesantes y que puedes adaptar a tus propias necesidades. Los nombres de algunas de ellas son:

— "El ordenador personal".
— "El ordenador popular".
— "ZX".

Lista de los términos

Esta es una lista de los términos que entiende (acepta) el ZX Spectrum. Los que aparecen escritos en negrita son los que, con toda probabilidad, te serán de más utilidad. Estos son también los que se describen con más amplitud en las páginas siguientes. Habrás de esperar a conocer mejor el lenguaje de ordenadores BASIC para uso de los otros términos.

ABS
ACS
AND
ASN
AT
ATN
ATTR
BEEP
BIN
BORDER
BREAK
BRIGHT
CAPS LOCK
CAPS SHIFT
CAT
CHR$
CIRCLE
CLEAR
CLOSE#
CLS
CODE
CONTINUE
COPY

COS
DATA
DEF FN
DELETE
DIM
DRAW
EDIT
ENTER
ERASE
EXP
FLASH
FN
FOR
FORMAT
GO SUB
GO TO
GRAPHICS
IF
IN
INK
INKEY$
INPUT
INT
INVERSE
LEN
LET
LINE
LIST
LLIST
LN
LOAD
LPRINT
MERGE
MOVE
NEW
NEXT
NOT

OPEN#
OR
OUT
OVER
PAPER
PAUSE
PEEK
PI
PLOT
POINT
POKE
PRINT
RAND
READ
REM
RESTORE
RETURN
RND
RUN
SAVE
SCREEN$
SGN
SIN
SPACE
SQR
STEP
STOP
STR$
SYMBOL SHIFT
TAB
TAN
THEN
TO
USR
VAL
VAL$
VERIFY

ABS tecla G modo [E]

ABS proporciona el valor positivo de un número.
[PRINT] [ABS] (—7) da 7 en la pantalla.

Manual del Spectrum, pág. 59

ACS tecla W modo [E] con "symbol shift"

ACS da el ángulo cuyo coseno se conoce (en radios); es el arcocoseno.

Manual del Spectrum, pág. 70

AND tecla Y con "symbol shift"

AND sirve para comprobar si dos condiciones se cumplen.

[IF] x > = Ø [AND] <1Ø [THEN] # [PRINT] "dígito"
Mira en la página 53

Manual del Spectrum, pág. 85

ASN tecla Q modo [E] con "symbol shift"

ASN da el ángulo cuyo seno se conoce (en radios); es el arcoseno.

Manual del Spectrum, pág. 70

AT tecla I con "symbol shift"

AT se emplea con PRINT o INPUT para informar al ordenador del lugar de la pantalla en que ha de escribir.
[PRINT] [AT] 5,9; "£" hace que aparezca el signo £ en la quinta columna de las verticales y en la línea novena en horizontal.
Véase en la pág. 73

Manual del Spectrum, pág. 101

ATN tecla E modo [E] con "symbol shift"

ATN proporciona el ángulo cuya tangente se conoce (en radios); es la arcotangente.

Manual del Spectrum, pág. 70

BEEP tecla Z modo [E] con "symbol shift"

BEEP se emplea para hacer que suene una nota musical.
[BEEP] 1,4 hace que suene una nota durante un segundo y que será cuatro semitonos más alta que la C media.
Véase pág. 75

Manual del Spectrum, pág. 135

BIN tecla B modo [E]

BIN informa al ordenador que el número que le sigue es binario, es decir, que solamente se emplea el Ø y el 1.
[PRINT] [BIN] 1Ø1 pone en pantalla el número 5.
Véase pág. 72

Manual del Spectrum, pág. 93

BORDER tecla B

BORDER seguido por un número hace que cambie de color el margen de la pantalla.

[BORDER] Ø hace que el margen de la pantalla sea de color negro.

Véase pág. 70 Manual del Spectrum, pág. 113

BREAK tecla SPACE con "caps shift"

BREAK hace que se detenga el ordenador cuando está procesando un programa.

Manual del Spectrum, pág. 19

BRIGHT tecla B modo [E] con "symbol shift"

[BRIGHT] 1 da más brillo a los colores.

Véase pág. 71 Manual del Spectrum, pág. 110

CAPS LOCK tecla 2 con "caps shift"

Al pulsar CAPS LOCK el ordenador toma las letras como mayúsculas.

Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 8

CAPS SHIFT

Cuando se oprime CAPS SHIFT el ordenador escribe con letras mayúsculas.

Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 7

CIRCLE tecla H modo [E] con "symbol shift"

[CIRCLE] 5Ø,1ØØ,3Ø hace que aparezca un círculo cuyo centro está a 5Ø en horizontal y a 1ØØ en la parte superior, y cuyo radio es 3Ø.

Véase pág. 69 Manual del Spectrum, pág. 123

CLS tecla V

[CLS] borra la pantalla

Manual del Spectrum, pág. 103

CONTINUE tecla C

CONTINUE sirve para volver a poner en marcha un programa a partir del punto en que se detuvo al pulsar BREAK.

Manual del Spectrum, pág. 19

COS tecla W modo [E]

COS da el coseno de un ángulo (el ángulo debe de estar dado en radianes).

Manual del Spectrum, pág. 67

DATA tecla D modo [E]

DATA utilizado con READ sirve para proporcionar los datos de un programa.

[DATA] 1,2,3,4,5

[DATA] "manzana", "plátano", "zanahoria", "dato".

Véase pág. 48 Manual del Spectrum, pág. 41

DELETE tecla Ø con "caps shift"

DELETE elimina los caracteres que estén a la izquierda del cursor.

Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 8

DIM tecla D

DIM permite que se puedan introducir en el ordenador diferentes grupos de palabras o números.

[DIM] x (1Ø) permite que se introduzcan los números en las direcciones x(1), x(2), x(3)... hasta x(1Ø).

Manual del Spectrum, pág. 79

DRAW tecla W

DRAW sirve para dibujar una línea sobre la pantalla.

[DRAW] 3Ø,4Ø dibujará una línea recta que llegue hasta un punto 3Ø horizontalmente y hasta un punto 4Ø en altura.

Véase pág. 66 Manual del Spectrum, pág. 121

EDIT tecla 1 con "caps shift"

EDIT traslada una línea determinada del programa a la parte inferior de la pantalla para que se pueda cambiar.

Véase pág. 13 Manual del Spectrum, pág. 14

ENTER

ENTER sirve para que el ordenador interprete la línea que se acaba de escribir.

Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 8

EXP tecla X modo [E]

EXP eleva e (2.7183) a la potencia que le indiquemos.

[PRINT] [EXP] 4 calculará $(2,7183)^4$ Manual del Spectrum, pág. 65

FLASH tecla V modo [E] con "symbol shift"

[FLASH] 1 hace que parpadeen los caracteres.

Véase pág. 71 Manual del Spectrum, pág. 110

FOR tecla F

FOR junto con TO y NEXT sirve para repetir las mismas líneas muchas veces.

[FOR] x = Ø: [TO] 1Ø: [PRINT] x: [NEXT] x

da a x los valores Ø,1,2... 1Ø en la pantalla.

Véase pág. 47 Manual del Spectrum, pág. 31

GOSUB tecla H

GOSUB es una instrucción para pasar a una subrutina que comienza en el número de línea que le sigue. Al final de la subrutina se emplea RETURN.

Véase pág. 58 Manual del Spectrum, pág. 37

GOTO tecla G

GOTO es una instrucción para pasar a una línea determinada.

[GOTO] 41Ø indica al ordenador que pase a la línea 41Ø.

Véase pág. 51 Manual del Spectrum, pág. 16

GRAPHICS tecla 9 con "caps shift"

Al pulsar GRAPHICS las teclas de los números producen caracteres gráficos.

Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 91

IF tecla U

IF se emplea junto con THEN para comprobar si se cumplen dos condiciones.

[IF] a$ = "bueno" [THEN] [PRINT] "soy"; a$

Véase pág. 49 Manual del Spectrum, pág. 25

INK tecla X modo [E] con "symbol shift"

INK cambia el color de los caracteres cuando va seguido por un número entre Ø y 7.

Véase pág. 70 Manual del Spectrum, pág. 109

INKEY$ tecla N modo [E]

INKEY$ sirve para que el ordenador lea la tecla que se está pulsando en ese preciso instante, si es el caso.

Manual del Spectrum, pág. 131

INPUT tecla I

INPUT sirve para introducir números o palabras en el ordenador.

[INPUT] a (para números)
[INPUT] a$ (para palabras)
Véanse págs. 31 y 43

Manual del Spectrum, pág. 16

INT tecla R modo [E]

INT devuelve la parte entera.
[PRINT] [INT] 45.61 nos dará 45 en pantalla
[PRINT] [INT] —17.22 nos dará —18 en pantalla
Véase pág. 55

Manual del Spectrum, pág. 59

INVERSE tecla M modo [E] con "symbol shift"

[INVERSE] 1 intercambia los colores de la pantalla y de los caracteres.

Manual del Spectrum, pág. 112

LEN tecla K modo [E]

LEN indica el número de caracteres que tiene una palabra.
[PRINT] [LEN] "Leonor" indicará 6.
Véase pág. 56

Manual del Spectrum, pág. 57

LET tecla L

LET sirve para darle a una variable un valor determinado.
[LET] b = 8 (para números)
[LET] b$ = "gato" (para palabras)
Véanse págs. 29 y 41

Manual del Spectrum, pág. 13

LIST tecla K

LIST sirve para obtener la relación o listado de un programa.
[LIST] hace el listado de todo el programa.
[LIST] 2Ø hace el listado del programa a partir de la línea 2Ø en adelante.

Manual del Spectrum, pág. 15

LN tecla Z modo [E]

LN da logaritmos de números en base e (2.7183) (logaritmos neperianos).

Manual del Spectrum, pág. 67

LOAD tecla J

LOAD sirve para tomar o "cargar" el programa de una cassette.
[LOAD] "agua" tomará el programa denominado "agua".

Manual del Spectrum, pág. 141

MERGE tecla T modo [E] con "symbol sfhit"

MERGE sirve para tomar el programa de una cassette sin eliminar ningún programa que ya esté en la memoria del ordenador (a menos que se repitan los números de línea).

Manual del Spectrum, pág. 147

NEW tecla A

NEW prepara al ordenador para el programa que se va a escribir (elimina cualquier programa previo).

Véanse págs. 16 y 73 Manual del Spectrum, pág. 16

NEXT tecla N

NEXT se emplea junto con FOR y TO.

Véase pág. 47 Manual del Spectrum, pág. 31

NOT tecla S con "symbol shift"

NOT a = b significa que "a no es igual a b".

Manual del Spectrum, pág. 85

OR tecla U con "symbol shift"

OR se emplea para comprobar si se cumple al menos una de dos condiciones.

[IF] a = 3 [OR] b = 6 [THEN] [PRINT] "correcto" hará que aparezca la palabra "correcto" si a = 3 o b = 6 (o si se cumple en ambos casos (a = 3 y b = 6).

Véase pág. 54 Manual del Spectrum, pág. 85

OVER tecla N modo [E] con "symbol shift"

[OVER] 1 sirve para introducir caracteres sobre cualquier cosa que ya se haya escrito.

Manual del Spectrum, pág. 113

PAPER tecla C modo [E] con "symbol shift"

[PAPER] seguido de un número sirve para cambiar el color de fondo.

Véase pág. 70 Manual del Spectrum, pág. 109

PAUSE tecla M

[PAUSE] 5Ø hace que el ordenador se detenga durante un segundo.

Véase pág. 74 Manual del Spectrum, pág. 129

PI tecla M modo [E]

PI = 3.1415927. La longitud de la circunferencia de un círculo de radio r es 2*PI *r.

[PRINT] [PI] da 3.1415927 en la pantalla.

Manual del Spectrum, pág. 67

PLOT tecla Q

PLOT sirve para dibujar un punto o marca y para empezar a dibujar a partir de un punto determinado.

[PLOT] 1ØØ,12Ø dibuja un punto a una distancia horizontal de 1ØØ del borde izquierdo y 12Ø en vertical del borde inferior de la pantalla (el Ø,Ø es la esquina inferior izquierda).

Véase pág. 67

Manual del Spectrum, pág. 121

POKE tecla O

POKE sirve para depositar un número en un lugar determinado de la memoria del ordenador.

Véase pág. 72

Manual del Spectrum, pág. 94

PRINT tecla P

Para escribir número se emplea PRINT 5.
Para escribir palabras PRINT "alfabeto".
[PRINT] 5,6 nos dará 5 6
[PRINT] 5;6 nos dará 56
[PRINT] 5'6 nos dará 5
6

Véanse págs. 22 y 39

Manual del Spectrum, pág. 73

RAND tecla T

RAND es la forma abreviada de RANDOMIZE. Cuando se emplea sin que le siga nada sirve para hacer que los números que proporciona RND sean distintos cada vez que se realice el programa.

Manual del Spectrum, pág. 73

REAL tecla A modo [E]

READ se emplea con DATA para registrar la lectura de la información.

1Ø [READ] a$,b$,c$,d$
2Ø [DATA] "verde","rojo","naranja","azul".
3Ø [PRINT] b$

escribirá "rojo".

Véase pág. 48

Manual del Spectrum, pág. 41

REM tecla E

REM se emplea para introducir un comentario o título explicativo en un programa. El ordenador no tiene en cuenta nada de lo que se escriba después de REM.

Véase pág. 12

Manual del Spectrum, pág. 16

RESTORE tecla S modo [E]

RESTORE se emplea junto con READ para indicar la línea de la que se debe extraer la información. [RESTORE] 2ØØ quiere decir que la siguiente información se ha de tomar de la línea 2ØØ.

Manual del Spectrum, pág. 42

RETURN tecla Y

RETURN se emplea al final de una subrutina para regresar a la parte principal del programa.

Véase pág. 58 Manual del Spectrum, pág. 37

RND tecla T modo [E]

RND nos dará un número elegido al azar entre Ø y 1.

El programa siguiente elige al azar un número entre Ø,1,2,3,4, durante veinte veces.

```
1Ø [FOR] k = 1 [TO] 2Ø
2Ø [PRINT] [INT] (5* [RND])
3Ø [NEXT] k
```

Véase pág. 55 Manual del Spectrum, pág. 73

RUN tecla R

RUN le pide al ordenador que realice o ejecute un programa.

Véase pág. 36 Manual del Spectrum, pág. 14

SAVE tecla S

SAVE graba un programa en una cassette.

[SAVE] "misil" graba un programa y le da el nombre de 'misil'.

Manual del Spectrum, pág. 141

SGN tecla F modo [E]

SGN nos dará el signo de un número.

1 sirve para el signo positivo

— para el negativo

Ø para el cero

Manual del Spectrum, pág. 59

SIN tecla Q modo [E]

SIN nos da el seno de un ángulo (el ángulo se debe de dar en radianes).

Manual del Spectrum, pág. 67

SPACE

SPACE sirve para intercalar un espacio entre palabras.
Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 8

SQR tecla H modo [E]

SQR nos da la raíz cuadrada de un número.

Manual del Spectrum, pág. 60

STEP tecla D con "symbol shift"

STEP se emplea junto con FOR y TO.
[FOR] x = 1 [TO] 11 [STEP] 2: [PRINT] x: [NEXT] x
asignará a x los valores 1,3,5,7,9,11
Véase pág. 47 Manual del Spectrum, pág. 32

STOP tecla A con "symbol shift"

STOP detiene la ejecución de un programa.
Véanse págs. 38 y 58 Manual del Spectrum, pág. 25

SYMBOL SHIFT

SYMBOL SHIFT sirve para utilizar los símbolos y palabras de color rojo que están sobre las mismas teclas o por debajo de ellas.
Véase pág. 9 Manual del Spectrum, pág. 7

TAB tecla P modo [E]

TAB se emplea para escribir a partir de una columna determinada.
[PRINT] [TAB] 1Ø; "+" escribirá '+' en la décima columna.
Véase pág. 40 Manual del Spectrum, pág. 103

TAN tecla E modo [E]

TAN da la tangente de un ángulo dado en radianes.

Manual del Spectrum, pág. 67

THEN tecla G con "symbol shift"

THEN se emplea con IF.
[IF] x = 1Ø [THEN] [GOTO] 6ØØ
Véase pág. 49 Manual del Spectrum, pág. 25

TO tecla F con "symbol shift"

TO se emplea junto con FOR y NEXT
Véase pág. 47 Manual del Spectrum, pág. 32

USR tecla L modo [E]

USR se emplea cuando se quiere utilizar el definidor de gráficos.
Véase pág. 72
Manual del Spectrum, pág. 93

VERIFY tecla R modo [E] con "symbol shift"

VERIFY se emplea para comprobar si un programa se ha grabado perfectamente en una cassette.

Manual del Spectrum, pág. 141

SIMBOLOS ESPECIALES

$ tecla 4 con "symbol shift"

$ se emplea a continuación de una letra para denominar una palabra.
Véase pág. 28
Manual del Spectrum, pág. 18

' tecla 7 con "symbol shift"

' se emplea junto a PRINT para introducir una línea nueva.
Véase pág. 28
Manual del Spectrum, pág. 17

← tecla 5 con "caps shift"

← sirve para trasladar el cursor hacia la izquierda de una línea escrita.
Véase pág. 13

↓ tecla 6 con "caps shift"

↓ sirve para mover el indicador de línea hacia abajo (el indicador de línea es como un "mayor que" >).
Véase pág. 13
Manual del Spectrum, pág. 8

↑ tecla 7 con "caps shift"

↑ se emplea para mover el indicador de línea verticalmente (el indicador es parecido a >).

Véase pág. 13 Manual del Spectrum, pág. 8

→ tecla 8 con "caps shift"

→ se emplea para mover el cursor a lo largo de la línea escrita.

Véase pág. 13. Manual del Spectrum, pág. 14

<= tecla Q con "symbol shift"

<= significa "es menor o igual que". Por ejemplo, 1 < = 2, 1<=1.

Manual del Spectrum, pág. 25

<> tecla W con "symbol shift"

<> significa "no es igual a" Manual del Spectrum, pág. 25

>= tecla E con "symbol shift"

>= significa "es mayor o igual que". Por ejemplo, 4>=2,4>4.

Manual del Spectrum, pág. 25

< tecla R con "symbol shift"

< significa "es menor que". 1<2 es correcto, pero 2<2 no lo es.

Manual del Spectrum, pág. 25

> tecla T con "symbol shift"

> significa "es mayor que". 6>3 es correcto, pero 3>3 no lo es.

Manual del Spectrum, pág. 25

; tecla O con "symbol shift"

; se emplea con PRINT para no utilizar espacios entre lo que se escribe.

Véase pág. 24 Manual del Spectrum, pág. 17

" tecla P con "symbol shift"

" se emplea al principio y al final de una palabra o grupo de palabras que se desea que el ordenador guarde o que la escriba.

Véase pág. 23

↑ tecla H con "symbol shift"

5↑2 significa 5*5 y generalmente se escribe 5^2.

Manual del Spectrum, pág. 65

— tecla J con "symbol shift"

— es el signo de la resta.

+ tecla K con "symbol shift"

+ es el signo de la suma.

= tecla L con "symbol shift"

= significa "igual a".

: tecla Z con "symbol shift"

: se utiliza para separar órdenes de forma que se pueda escribir más de una en la misma línea.

Véase pág. 58 Manual del Spectrum, pág. 17

/ tecla V con "symbol shift"

/ es el signo de la división.

* tecla B con "symbol shift"

* es el signo de la multiplicación.

, tecla N con "symbol shift"

, se emplea con PRINT para separar palabras o números.

Véase pág. 24 Manual del Spectrum, pág. 17

. tecla M con "symbol shift"

. se emplea como signo de decimales.

Aquí tienes cinco expertos que te van a ayudar en tus primeros pasos con tu ZX Spectrum:

Olga Fugaz te enseñará cuál es el lenguaje del ordenador y a manejar el teclado.

El Inspector Trueno investigará contigo para que el ordenador entienda lo que le dices.

El Profesor Bonachón cuidará de que escribas bien los programas, para que funcionen.

Adolfo Sublime, que es un artista, te dirá cómo dibujar y jugar con los colores.

Y Leonor Detalle te ayudará a que organices bien tu trabajo y experimentación con el ordenador.

Con tan buenos amigos, verás qué fácil es dominar tu Spectrum.

El Corte Inglés

ANAYA MULTIMEDIA